crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

Il Centro di ricerca Difesa e Certificazione alla VII Edizione di *Innovation Village* Fiera-Evento 27 - 28 ottobre 2022

Il Centro di ricerca Difesa e Certificazione alla VII Edizione di Innovation Village

Fiera-Evento 27 - 28 ottobre 2022

Coordinamento

Nikita Trotta

Autori e revisori

Nikita Trotta

Elisabetta Laura Frusciante

Elena Perri

Valeria Scala

Claudia Miceli

Maurizio Giannatiempo

Liliana Barra

Video e foto

Maurizio Giannatiempo

Realizzazione grafica

Nikita Trotta e Maurizio Giannatiempo

@Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (Crea)

Anno 2022 - Vietata la riproduzione parziale o totale dei testi e delle illustrazioni a termini di legge.

ISBN 9788833852348

Il personale del CREA DC all'iniziativa

Alessandro Azzolini

Anna Oliviero

Daniela Villa

Domenico Zito

Elena Perri

Elisabetta Laura Frusciante

Gianluca Giannatiempo

Liliana Barra

Lucio Pisano

Marco Faina

Maurizio Giannatiempo

Mauro Caggiano

Michele Mele

Nikita Trotta

Pietro Paolo Adinolfi

Rosa Cantalupo

Sonia De Vita

Valeria Scala

Il personale, autori e coautori dei poster, è richiamato in ogni contributo di seguito descritto

Sommario

Prefazione 6

Introduzione 9

Contributi Poster 12

Tecniche innovative per diagnosi e difesa delle piante di interesse agrario, alimentare e forestale. CREA-DC, sede di Roma 12

Il CREA-DC a supporto del sistema fitosanitario europeo e nazionale 20

CREA-DC Roma e Battipaglia per la valorizzazione della canapa: PROGETTO UNIHEMP 24

Attività istituzionali dell'Area sementi della Sede di Battipaglia (SA) CREA Centro di ricerca Difesa e Certificazione 32

La caratterizzazione morfofisiologica a tutela della Biodiversità Erbacea di interesse agrario 40

Attività istituzionali dell'Area sementi della Sede di Palermo CREA Centro Difesa e Certificazione 49

CREA-DC Palermo per la ricerca di cereali resistenti a malattie fungine trasmesse da seme per l'agricoltura biologica: PROGETTO CERES. BIO 55

CREA-DC Palermo per la lotta ai principali patogeni trasmessi per seme in Triticum spp. e Oryza sativa: concianti e strategie di difesa per l'agricoltura biologica: PROGETTO CONCIA. BIO 57

CREA-DC Palermo per la Caratterizzazione di Varietà Autoctone Siciliane di Frumento Duro: PROGETTO CA.VA.SI.F.D. 59

Centro di Ricerca Difesa e Certificazione – Area Certificazione Sementi, Sede di Tavazzano (LO) 61

Livello di gradimento dei visitatori allo *stand* nell'Area Espositiva 69

Il questionario 69
L'analisi di gradimento 71
Collaborazioni 73
Conclusioni 75
Bibliografia e Sitografia 76

Prefazione

Innovation Village è una fiera-evento prodotta da Knowledge for Business con il supporto della Regione Campania, co-organizzata con Sviluppo Campania, il nodo ENEA - *Enterprise Europe Network* della Campania e TecUp.
La manifestazione nasce nel 2016 e giunge alla sua settima edizione nel 2022.
Negli anni *Innovation Village* si è attestato come il principale evento meridionale sul tema innovazione, dedicato al networking tra ricerca, imprese, PA, startup, professionisti e associazioni; già dal 2020 – a seguito dell'emergenza pandemica – si è trasformata in una piattaforma virtuale aperta tutto l'anno, con focus tematici, approfondimenti, *webinar* e sessioni di incontri.
Obiettivo principale della manifestazione è la creazione di circuiti collaborativi fra ricerca e imprese focalizzati sull'innovazione e sui nuovi scenari di impresa 4.0 ed economia circolare, nonché sui diversi settori di applicazione: *agrifood*, automotive e trasporti, beni culturali, *blue growth*, edilizia sostenibile, energia e ambiente, industria creativa, istruzione, IC/IT/IOT, manifattura digitale e avanzata, materiali, tecnologie per la salute, sicurezza, *social innovation*.
Dal 2019 è stato istituito *l'Innovation Village Award*, il premio su Innovazione Sostenibile ed Economia circolare, in collaborazione con l'Alleanza per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS) e l'ENEA, che vuole promuovere l'innovazione a sostegno del raggiungimento dei 17 obiettivi di Sviluppo Sostenibile fissati nell'Agenda 2030.
Molti *partner* sostengono il premio mettendo a disposizione premi in denaro e servizi sulle diverse aree tematiche del contesto.

L'EDIZIONE DEL 2022

La VII edizione di *Innovation* ha visto l'organizzazione di un evento di anteprima il 9 maggio e un evento conclusivo il 27 e 28 ottobre 2022.
I temi dibattuti in eventi, convegni, tavoli di lavoro, sono stati: il monitoraggio delle infrastrutture; le reti energetiche integrate e le tecnologie dell'idrogeno per la transizione ecologica; l'innovazione protesica; le biofonderie, un modello di produzione sostenibile e circolare per il riuso e la valorizzazione degli scarti; le opportunità per le imprese derivanti dall'implementazione di una strategia di simbiosi industriale.
In un'area espositiva e di *networking* tecnologicamente innovativa, con il supporto del *partner* tecnologico Huawei, sono stati presenti oltre il CREA, tra gli altri, tanti progetti finanziati dalla Regione Campania, l'ENEA, il distretto aerospaziale della Campania, il distretto Stress, il *competence centre Meditech, Giffoni Innovation Hub*, Optima, *Defence Tech*. Presenti tanti progetti di trasferimento tecnologico dell'Università di Napoli Federico II e dell'Università della Campania Luigi Vanvitelli.
Evento centrale di *Innovation Village* è stata l'organizzazione di *Innovation Village Award 2022*, che ha avuto Optima Italia in qualità di *main sponsor*.
Il 9 maggio è stata presentata la *call* che ha avuto 221 candidature, numero che segna una percentuale di crescita rispetto allo scorso anno, in cui se ne contavano 178.
I progetti sono arrivati da startup, quasi per il 50% e PMI per il 20% in rappresentanza di 18 regioni italiane.
Il 27 ottobre a Città della Scienza sono stati presentati i 16 progetti finalisti e sono stati assegnati 13 premi e 7 menzioni.
Per la prima volta *IV Award* è presente nel metaverso con *IV Award Meta Experience*, uno spazio virtuale realizzato

in collaborazione con la società *Major Bit Innovation*, dove è possibile visionare i progetti finalisti dell'edizione appena conclusa ma anche i vincitori delle due edizioni precedenti.
L'evento di Ottobre è stata poi l'occasione per il racconto degli eventi organizzati da *Innovation Village* per Procida Capitale italiana della cultura 2022.
In particolare *Hac(K)ultura*, l'*hackathon* per lo sviluppo sostenibile dell'isola che ha visto la definizione di 4 sfide sulle 3 verticali individuate nel corso della giornata di lavoro del 22 giugno: ambiente, mobilità sostenibile e cultura. Le sfide, adottate da aziende e enti di ricerca, sono state al centro di 2 giorni di lavoro che hanno visto la partecipazione di 75 soggetti tra innovatori, ricercatori e studenti che hanno presentato 8 progetti.
La rassegna "Esercizi sul futuro Dialoghi su contemporaneità e antropocene" che ha visto l'organizzazione di incontri con personalità del mondo scientifico e culturale, ha dato vita a una riflessione che, da diverse angolature, attraversa il tema dei confini, con l'obiettivo di tratteggiare un futuro in cui "il confine" non sia più sinonimo di "barriera".
Innovation Village chiude dal 4 al 17 novembre con l'IV *Virtual Brokerage Event* 2022, focalizzato su tecnologie, prodotti e soluzioni sostenibili e intelligenti per la transizione verde e digitale. L'evento, inaugurato il 3 novembre 2022 da una *Pitch Session* dedicata ai progetti finalisti *dell'Innovation Village Award* 2022, ha visto l'organizzazione di 593 incontri B2B organizzati *online* con 452 partecipanti provenienti da più di 50 paesi.

a cura di
Anna Maria Capodanno e Andrea Canonico
di
Knowledge for Business srl

Introduzione

Il Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (Crea) è il più importante Ente di ricerca di diritto pubblico nell'agroalimentare con competenza scientifica nel settore agricolo, agroindustriale, ittico e forestale e con istituti distribuiti sul territorio. È costituito da 12 Centri di Ricerca articolati su diverse sedi operative; tra questi il Centro di Difesa e Certificazione (Crea DC) si occupa della difesa delle piante e della certificazione delle sementi.

L'Area Difesa cura una estesa gamma di attività di trasferimento tecnologico e di disseminazione delle conoscenze scientifiche. In particolare si occupa di tecniche innovative e strumenti diagnostici avanzati di tipo LAMP per impedire l'arrivo di nuove calamità mediante la caratterizzazione e l'individuazione della presenza in piante, materiali legnosi e matrici alimentari di importazione, di "PESTS" alieni tra Insetti, Acari, Nematodi, Virus, Batteri e Funghi da quarantena e di qualità, potenzialmente dannosi ai sistemi agrari e forestali italiani; procede all'individuazione nei territori di origine di antagonisti naturali agli organismi alieni nocivi come la Cimice dei pinoli e la Cimice Asiatica, arrivati accidentalmente di recente in Europa.

Inoltre, l'Area Difesa si occupa della verifica delle potenzialità di questi ausiliari: per l'utilizzo in programmi di controllo biologico; per la preventiva realizzazione delle Analisi di Rischio ai fini della valutazione dell'impatto nei nostri ambienti su specie non target e per l'introduzione nel nostro Paese in condizioni di sicurezza biologica.

L'Area Sementi è maggiormente rivolta al controllo e alla certificazione dei prodotti sementieri, alla realizzazione delle prove tecniche per la verifica dei requisiti richiesti per l'iscrizione al Registro nazionale delle Varietà Vegetali

e, in quanto accreditata quale Ufficio d'Esame per il CPVO (*Community Plant Variety Office*), al rilascio delle privative delle varietà vegetali. Le prove coinvolgono tutte le sedi di CREA DC dislocate sul territorio nazionale e in particolare: Roma (sede Amm.va), Milano (MI), Tavazzano (LO), Vercelli (VC), Lonigo (VI), Bologna (BO), Battipaglia (SA) e Palermo (PA). Ogni Sede è anche attivamente impegnata in attività di ricerca e sperimentazione nell'ambito di progetti nazionali e internazionali, nonché in attività divulgative connesse alla produzione sementiera, alle tecnologie di analisi delle sementi, al miglioramento genetico vegetale, all'innovazione della difesa delle piante e alla tutela, valorizzazione e conservazione della biodiversità vegetale di interesse agricolo.

Allo *stand* dell'evento fiera di *Innovation Village* il CREA Difesa e Certificazione ha partecipato con entrambe le aeree sopra descritte. Il personale si è attivato per redigere dei contributi poster ed ha partecipato attivamente alla fiera per divulgare le attività, le funzioni, i progetti e le iniziative di cui si occupa il Centro.

L'obiettivo della presenza del CREA Difesa e Certificazione non era solo quello di farsi conoscere, quanto quello di apprendere le attività svolte da altre istituzioni pubbliche e private che, nel mondo della tecnologia innovativa, avrebbero potuto offrire prodotti e servizi a supporto di un'agricoltura ecosostenibile.

Durante la permanenza all'evento è stata predisposta, pertanto, una turnazione fra tutti i colleghi partecipanti, al fine di consentire non solo la presenza allo *stand*, ma anche e soprattutto la presenza con entusiasmo e passione agli eventi programmati dall'organizzazione di *Innovation Village*.

A tutti coloro che hanno gradito visitarci e a chi ha ritenuto valido vagliare l'ipotesi di una eventuale

collaborazione con il CREA DC, nel breve e/o nel medio termine, è stato sottoposto un questionario di gradimento descritto nel presente lavoro insieme ad una elaborazione dei risultati conseguiti.

Figura 1: Segreteria organizzativa Crea Dc e vicepresidente Consiglio di Amministrazione del Crea Prof.ssa Stefania De Pascale

Figura 2: Staff sede di Battipaglia Crea Difesa e Certificazione

Contributi Poster

-1-

Tecniche innovative per diagnosi e difesa delle piante di interesse agrario, alimentare e forestale. CREA-DC, sede di Roma

CREA-DC, Sede di Roma, VIA C. G. Bertero, 22 - 00156 Roma (RM)
tel +39 06 820701 e-mail: dc@crea.gov.it

❖ **Sistemi Lab-on-Chip (LoC)**

I lab-on-chip sono dispositivi miniaturizzati che integrano microcefali (dimensioni di pochi micrometri a qualche millimetro) con sistemi di trattamento del campione e sistemi di rivelazione. I LoC vengono utilizzati per diverse applicazioni nel campo della chimica e della biologia. Il vantaggio di questi sistemi deriva dalla miniaturizzazione, infatti, consentono l'utilizzo di piccoli volumi, rapidi scambi di calore e la possibilità di ottenere dispositivi portabili con una sensibilità comparabile ai sistemi standard.

Nell'ambito di questa ricerca si stanno sviluppando tre tipi di LoC basati sull'integrazione di sistemi microfluidici con riscaldatori e sensori di luce e temperatura in silicio amorfo, ottenuti con tecniche di deposizione di film sottili per:

- analisi molecolare, in particolare per amplificazione di DNA e RNA;
- analisi per valutare la crescita dei batteri in presenza di diverse sostanze battericide;
- analisi di metaboliti batterici.

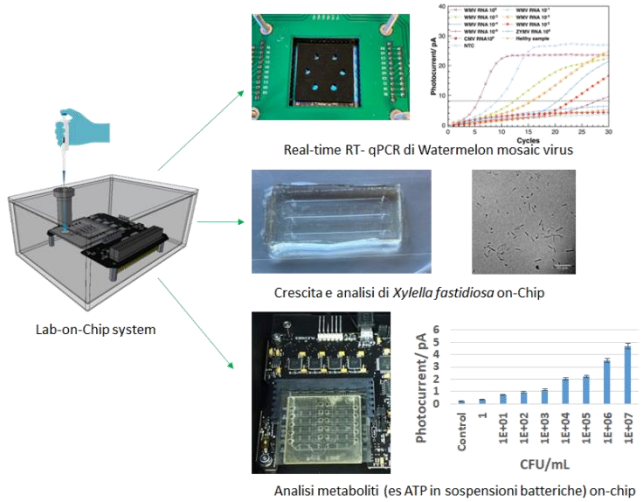


Figura 1: Sistemi Lab-on-Chip (LoC)

❖ **Proton Transfer Reaction Time Of Flight (PTR-MS TOF)**

La presente tecnica applicata in Patologia Vegetale utilizza il principio di ionizzazione "morbida" che limita la frammentazione delle molecole. Fornisce l'intero spettro di massa di una qualsiasi miscela di composti volatili, in *real-time*, senza alcuna preparazione del campione.

Vantaggi

- Analisi quali-quantitativa
- Analisi oggettiva/rapida/ripetibile
- Non invasiva
- Elevata risoluzione di massa
- Altamente sensibile (LOD = ppt)
- Nessun costo di esercizio

Svantaggi

- Difficoltà nell'identificazione delle forme isomeriche
- Elevati costi di acquisto e di manutenzione.

❖ **Monitoraggio aerobiologico di fitopatogeni fungini con trappole captaspore e identificazione quali-quantitativa mediante qPCR**

Le trappole captaspore volumetrico vengono utilizzate per il monitoraggio di *Colletotrichum spp.(Fig.2 a))* e *Phyllosticta citricarpa (Fig.2 b)),* agenti causali rispettivamente dell'antracnosi dell'olivo e della macchia nera degli agrumi. Quantificazione dei conidi aerodispersi mediante qPCR

Figura 2: Captospore e risultati qPCR

❖ **Droplet digital PCR (ddPCR) per la diagnosi dei patogeni delle piante**

Presso il CREA-DC sono stati sviluppati i metodi di *detection* in ddPCR per i seguenti patogeni:

- *Zucchini Yellow Mosaic Virus* (ZYMV)
- *Watermelon mosaic virus* (WMV)
- *Onion yellow dwarf virus* (OYDV)
- *Tomato fruit blotch virus* (ToFBV)
- *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV)
- *Plum pox virus* (PPV)
- *Pseudomonas savastanoi pv. savastanoi*
- *Xanthomonas citri* pv. *citri*
- *Fusicladium oleaginum*

Vantaggi

· Sensibilità

· Specificità

· Quantificazione del target senza necessità di curva standard

· Nessuna influenza di eventuali inibitori.

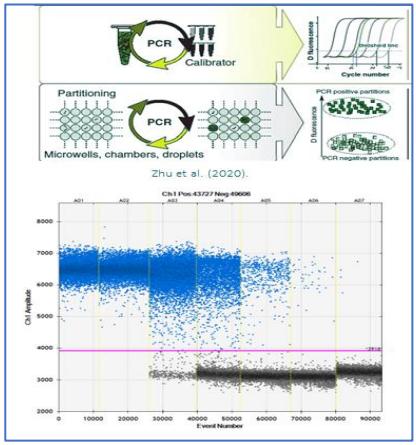


Figura. 3: PCR-based detection vs ddPCR

❖ **Genome-barcoding di patogeni di quarantena di rilevanza per EU: metodologia Nanopore**

- *Detection* e riconoscimento di batteri patogeni da quarantena *Xylella fastidiosa* (Xf) e *Xanthomonas citri* (Xc). Riconoscimento della sottospecie/*pathovar* anche in condizioni di asintomaticità con metodiche NGS portatili.
- Multiplex-PCR su campioni artificialmente infetti:
  - SET1: foglie di olivo + *Xf* subsp. *pauca* (Xfp)
  - SET2: foglie di vite + *Xf* subsp. *fastidiosa* (Xff)
  - SET3: foglie di limone con *Xc* pv. *citri* (Xcc)
  - SET4: frutto lime con *Xc* pv. *aurantifolii* (Xca)
- Sequenziamento di ampliconi con MinION dispositivo portatile della *Oxford Nanopore Technology*, analisi con pipeline bioinformatica *ad hoc*.

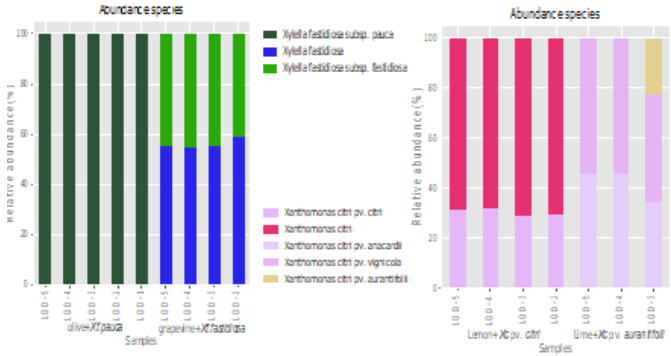


Figura 4: Asse y: abbondanza relativa delle reads associate alle classi tassonomiche; asse x: campioni SET1 (sx); ST3 e ST4 (dx)

- Identificazione di *Xf* subsp. *pauca* nei campioni di olivo, anche a basse concentrazioni.
- Identificazione del genere e specie.
- Identificazione di *Xc* pv. *aurantifolii* nei campioni di limone. Per *Xc* pv. *citri* ulteriori studi sono in corso.

❖ **I Cani da Ricerca per la Conservazione della natura (CRC) - CREA DC**

I CRC sono cani da ricerca specializzati nell'individuazione di target biologici. Nell'ambito dell'Accordo di collaborazione PROTEGGO tra MIPAAF e CREA, il CREA DC sta sviluppando un innovativo campo di applicazione dei CRC relativo alla ricerca di Insetti nocivi e patogeni vegetali di quarantena. La principale finalità di questa attività è quella di mettere a punto protocolli di addestramento per cani che possano poi essere utilizzati in controlli preventivi nei punti di ingresso per evitare l'introduzione di specie aliene dannose all'agricoltura, agli ecosistemi forestali, al verde urbano e alle derrate alimentari. I CRC possono infatti dare un contributo importante in tutte le attività di monitoraggio fitosanitario.

Squadre di lavoro (cane e conduttore) del CREA DC

a. b. c.

a.
Conduttore: Fabio Mosconi
Cane: Teseo (Golden Retriever)
Età cane: 9 anni circa
Target: *Osmoderma eremita; Halyomorpha halys*

b.
Conduttore: Valentino Bergamaschi
Cane: Cheope (Golden Retriever)
Età cane: 7 mesi
Target: *Tilletia indica*

c.
Conduttore: Antonio Matere
Cane: Lola (Golden Retriever)
Età cane: 7 mesi
Target: *Xylella fastidiosa (sottospecie multiplex)*

Figura 5: Cani da ricerca – Crea DC

❖ **RNA Interference (Rnai) per l'ottenimento di piante di drupacee resistenti all'agente causale della Sharka Il *Plum Pox Virus* (PPVF)**

Il *Plum Pox Virus* (PPV) è l'agente causale della sharka, la più devastante malattia virale che colpisce le specie del genere *Prunus.*

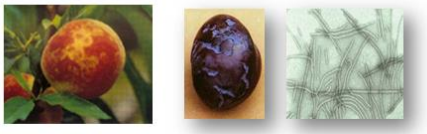
Nel "pool genico" di *Prunus* sono state trovate poche fonti di resistenza a PPV poligeniche e associate a tratti non compatibili con la commercializzazione.

RNAi è una recente e potente tecnica molecolare che permette di degradare selettivamente l'RNA genomico del virus.

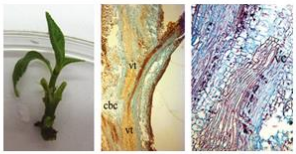
Nei laboratori del CREA si è:

- messo a punto un costrutto RNAi per la selettiva degradazione del genoma del PPV
- verificata la capacità di conferire resistenza a tutti i ceppi di PPV in pianta modello
- messo a punto un sistema di innesto *in vitro* per l'analisi in ambiente confinato della resistenza al PPV delle linee RNAi
- ottenuta una linea RNAi di susino la St28 altamente resistente al PPV.

Sintomi indotti da PPV e virus al microscopio elettronico



microinnesto *in vitro*
tra piante selvatiche infette da PPV e piante RNAi di susisno resistenti al virus



Le linea RNAi di susino St28 è altamente resistente al PPV

Controllo		St24		St 28	
PPV (-)	PPV (+)	PPV (-)	PPV (+)	PPV (-)	PPV (+)
1	18	17	6	47	1

Figura 6: Sintomi indotti da PPV - linea RNAi di susino St28 resistente a PPV

Sostanze naturali per il controllo delle malattie delle piante di interesse agrario-alimentare

- Oli essenziali
- Idrolati
- Estratti vegetali
- *Zinc-copper-citric acid biocomplex*
- Lipidi (acidi grassi insaturi)
- Nanoparticelle
- *Xylella fastidiosa subspecies* (olivo e vite e altre specie vegetali)
- *Pseudomonas syringae pv. actinidiae* (Kiwi)
- *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis* (pomodoro)
- *Ralstonia solanacearum* (pomodoro)
- Attività antibatterica/batterio statica modulatori della formazione del biofilm.

Il CREA-DC a supporto del sistema fitosanitario europeo e nazionale

CREA-DC, Sede di Roma, VIA C. G. Bertero, 22 - 00156 Roma (RM)
tel. +39 06 820701 e-mail: dc@crea.gov.it

Nel 2019 entra in vigore il nuovo regime Fitosanitario europeo varato dalla Comunità Europea per i paesi membri.

❖ Il Regolamento (UE) 2016/2031 stabilisce norme per determinare i rischi fitosanitari presentati da qualsiasi specie, ceppo o biotipo di agenti patogeni, animali o piante parassite dannosi per le piante o i prodotti vegetali «organismi nocivi» e misure per ridurre tali rischi a un livello accettabile.
Il Regolamento (UE) 2017/625 introduce particolari novità in materia di controlli disponendo un quadro armonizzato dei controlli ufficiali nell'intera filiera agroalimentare, inoltre presenta la possibilità per l'Unione Europea di designare dei laboratori di riferimento europei e per ogni Stato Membro di designare la loro controparte nazionale (LNR).

In Europa

Dal 2019, CREA-DC (sede di Roma) è partner di *European Union Reference Laboratory (EURL) for pests on plants on viruses, viroids and phytoplasmas e EURL for pests on plants on bacteria*, con il principale obiettivo di assicurare un elevato livello generale nelle capacità diagnostiche dei Laboratorio Nazionali di Riferimento negli Stati Membri.

In Italia

DECRETO LEGISLATIVO 2 febbraio 2021, n. 19 Norme per la protezione delle piante dagli organismi nocivi in attuazione dell'articolo 11 della legge 4 ottobre 2019, n.

117, per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/2031 e del regolamento (UE) 2017/625 che istituisce:

Istituto nazionale di riferimento per la protezione delle piante (Art.8)

- Svolge compiti in materia di insetti e acari, funghi e oomiceti, batteri, nematodi, virus, viroidi e fitoplasmi.
- Effettua approfondimenti scientifici sugli organismi nocivi che rappresentano un rischio fitosanitario di recente comparsa.
- Assiste attivamente il Servizio fitosanitario nazionale, nella diagnosi di organismi nocivi per le piante.
- Organizza gli audit dei laboratori nazionali di riferimento, dei laboratori ufficiali e dei laboratori della rete nazionale.
- Coordina le attività dei laboratori della rete nazionale, al fine di armonizzare e migliorare i metodi di analisi, prova o diagnosi di laboratorio e il loro impiego, in coordinamento con il Servizio fitosanitario centrale.

Laboratori Nazionali di Riferimento (Art.13)

Compiti:

- Stabilire i metodi ufficiali di diagnosi
- Trasferire i metodi ufficiali alla rete
- Formare il personale della rete
- Organizzare prove comparative (TPS) o di competenza (PT) tra laboratori ufficiali
- Dare supporto tecnico/scientifico alle autorità competenti
- Fare da tramite con i Laboratori Europei di Riferimento (EURL)
- Effettuare analisi ufficiali di conferma su richiesta del Servizio fitosanitario centrale o del Servizio Fitosanitario Regionale

- Svolgere AUDIT

I laboratori del Centro di ricerca Difesa e Certificazione (sede di Firenze) e (sede di Roma) sono accreditati da Accredia, l'Ente Unico nazionale di accreditamento designato dal governo italiano, in applicazione del Regolamento europeo 765/2008, ad attestare la competenza, l'indipendenza e l'imparzialità degli organismi di certificazione, ispezione e verifica, e dei laboratori di prova e taratura. Accredia è un'associazione riconosciuta che opera senza scopo di lucro, sotto la vigilanza del Ministero dello Sviluppo Economico. (DIALAB – Laboratorio multisito Accreditato ISO 17025 - Designazione Ufficiale tramite D.M. N.677268 del 24/12/2021).

PRINCIPALI ATTIVITA' IN CORSO

Organizzazione PT e *follow up*

- *Bursaphelechus xylophilus*
- *ToBRFV*
- *GFDP*
- *Popilia japonica*
- *Ceratocystis platani*
- *Xylella fastidiosa*
- *Pantoea stewartii*
- *PT/TPS per validazione metodo estrazione FD*
- *Globodera pallida*
- *Fusarium circinatum*
- *CTV*
- *Anoplofora glabripennis, A. chinensis*

Riferimento: Istituto Nazionale di riferimento per la Protezione delle Piante dc@crea.gov.it e piofederico.roversi@crea.gov.it

Materiale Biologico di riferimento

- Virus/viroidi/fitoplasmi
- Batteri
- Funghi
- Nematodi

- Insetti/acari

Riferimento: Laboratori di riferimento europei: eurlplanthealth.nl; francesco.faggioli@crea.gov.it , (Virologia); stefania.loreti@crea.gov.it (Batteriologia)

Supporto CFN

- Coordinamento del Tavolo tecnico GdL
- Partecipazione a tavoli tecnici (vite, agrumi…)
- Supporto ad Audit della commissione europea

Riferimento: LNR – Batteriologia
stefania.loreti@crea.gov.it

Supporto Laboratori Ufficiali

- Supporto all'accreditamento
- Analisi ufficiali di primo livello
- Analisi ufficiali di secondo livello
- Stesura di 18 protocolli diagnostici ufficiali corredati di dati di validazione

Riferimento: LNR – Entomologia/Acarologia
leonardo.marianelli@crea.gov.it

Partecipazione attività EURL

- Partecipazione ai *work shop* annuali organizzati dai 5 EURL
- Partecipazioni ai PT Europei

Riferimenti: LNR – Micologia salvatore.vitale@crea.gov.it;
LNR – Nematologia giulia.torrini@crea.gov.it

Corsi di formazione e aggiornamento

- *Pantoea stewartii*
- *CTV*
- *Globodera pallida; G. rostochiensis*

Riferimento: LNR – Virologia luca.ferretti@crea.gov.it

CREA-DC Roma e Battipaglia per la valorizzazione della canapa: PROGETTO UNIHEMP

Laura Orzali[1], Lucia Pirone[1], Elisabetta Laura Frusciante[2], Marco Faina[2], Domenico Perrone[2], Fausto Cuciniello[2], Valerio Battaglia[3], Luca Riccioni[1]

[1]CREA-DC Roma; [2]CREA-DC Battipaglia, [3]CREA-CI Caserta

CREA-DC, Sede di Roma, VIA C. G. Bertero, 22 - 00156 Roma (RM) tel +39 06 820701 e-mail: dc@crea.gov.it; laura.orzali@crea.gov.it

Utilizzo di biomassa da canapa industriale per la produzione di energia e nuovi biochemicals (Cod. ARS01_00668), è in linea con le strategie Europa 2020 ed *Innovating for Sustainable Growth: a Bioeconomy for Europe*, punta all'utilizzo di risorse biologiche sostenibili e alla loro conversione (con flussi di scarti) in prodotti a valore aggiunto (*biochemicals* e bioenergie), nella più ampia prospettiva di una bioeconomia europea avanzata che possa consentire una crescita intelligente e verde. UNIHEMP mira a chiudere il cerchio della bioeconomia che coinvolge il settore agronomico (coltivazione sostenibile e a basso impatto ambientale), chimico-industriale (produzione di *biochemicals*) ed energetico (bioraffinerie). In questo contesto si inserisce inoltre la consapevolezza della crescente e comprovata rilevanza che viene ad assumere l'intero settore della canapa industriale, coltura innovativa multiuso in rapida espansione.

OBIETTIVI REALIZZATIVI DEL PROGETTO:

OR1: Coordinamento, valorizzazione e diffusione
OR2: Selezione e caratterizzazione di nuove varietà di canapa
OR3: Analisi chimiche e microbiologiche
OR4: Estrazione in fase supercritica di olii essenziali e principi attivi

OR5: Sviluppo di nuovi prodotti e realizzazione di prototipi
OR6: Sviluppo di formulazioni cosmeceutiche, aromatiche e integratori alimentari
OR7: Recupero e conversione energetica dei sottoprodotti della filiera della canapa
OR8: Valutazione delle questioni legali inerenti all'utilizzo dell'infiorescenza di canapa.

OR2: SELEZIONE e CARATTERIZZAZIONE DI NUOVE VARIETA' DI CANAPA

Obiettivo specifico 5. VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI FITOPATOLOGICI E STRATEGIE DI DIFESA PER GARANTIRE LA SANITÀ DEI PRODOTTI.

Nonostante sia considerata una coltura rustica e resistente, la coltivazione della canapa è soggetta a diverse fitopatologie che possono rappresentare un serio limite alla produttività sia in termini quantitativi che qualitativi. La recente e rapida espansione di questa coltivazione ha visto infatti l'incremento di diverse problematiche fitosanitarie (malattie e insetti nocivi). Nell'ambito dell'Obiettivo Realizzativo 2 - "Selezione e caratterizzazione di nuove varietà di canapa" e dell'Obiettivo specifico 5 "Valutare aspetti fitopatologici e strategie di difesa per garantire la sanità dei prodotti" del progetto UNIHEMP, uno degli scopi prefissati è rappresentato dall'individuazione delle principali malattie che affliggono la coltivazione della canapa nei diversi areali del Sud Italia, attraverso sopralluoghi nei campi sperimentali dei diversi partners afferenti a questo progetto. Sono state inoltre condotte prove sperimentali parcellari per la valutazione dell'incidenza del mal dello sclerozio in caso di ristoppio per più anni successivi e per la valutazione di trattamenti efficaci al suo contenimento.

L'attività è stata svolta da CREA-DC (Difesa e Certificazione) sede di Roma, sede di Battipaglia e azienda sperimentale Baldascine (Battipaglia), in collaborazione con CREA-CI di Caserta per le prove in campo.

1-LE PRINCIPALI MALATTIE DELLA CANAPA

Nel corso delle prove, si è evidenziato un quadro fitopatologico complesso in cui le maggiori avversità riscontrate sono state principalmente a carico dell'apparato radicale e del fusto (e secondariamente sulle infiorescenze e semi), che hanno causato ingenti danni alla coltivazione inficiandone il corretto sviluppo vegetativo e riducendone il raccolto. Inoltre, è emerso che lo stato fitosanitario delle coltivazioni è legato principalmente all'areale di coltivazione:

Figure 1: Sintomi di seccume e morte delle piante causate da A rolfsii e presenza del fungo A rolfsii (il cui micelio bianco è visibile alla base del colletto) ha compromesso l'apparato radicale causando la morte della pianta (marciume radicale con colorazione rossastra tipica di fusariosi)

✓ Nei campi più meridionali, dove si osservano elevate temperature e periodi di siccità, la presenza del fungo patogeno *Athelia rolfsii* rappresenta la principale problematica fitosanitaria che può arrivare a causare anche la perdita totale delle piante e quindi del raccolto.

✓Nelle zone con diverse condizioni climatiche, l'apparato radicale è invece più soggetto a marciumi radicali causati per lo più da fusariosi causando avvizzimento e morte delle piante.

✓ Diffusa su tutti i territori è stata la presenza dell'insetto *Ostrinia nubilaris* (piralide del mais) con incidenze maggiori in areali di coltivazione del mais. La sintomatologia tipica associata a questo insetto sono i fusti spezzati in genere ad altezza medio-bassa della pianta, a causa delle gallerie scavate dalle larve all'interno del canapulo che indeboliscono il fusto a tal punto da farlo spezzare, in particolare in corrispondenza dei fori di uscita degli adulti.

Figure 2:Danni al fusto causati da O. nubilaris -

Larva di O. nubilaris nel canapulo

✓ A livello di Infiorescenze e semi, i sintomi più comuni riscontrati sulle infiorescenze sono stati il disseccamento generale dell'infiorescenza al quale è stato associato il fungo *Alternaria* spp, in particolare sui semi raccolti dalle necrosi apicali. *Alternaria* spp, come riportato in bibliografia, è altresì uno degli agenti causali più importanti della necrosi delle infiorescenze che, oltre ad attaccare i fiori può trasmettersi ai semi creando

problematiche per il loro stoccaggio e danni alle plantule appena germinate o in via di sviluppo (*damping-off*).

Sintomi di necrosi delle brattee e disseccamento generale dell'infiorescenza, da cui è stata isolata *Alternaria spp*.

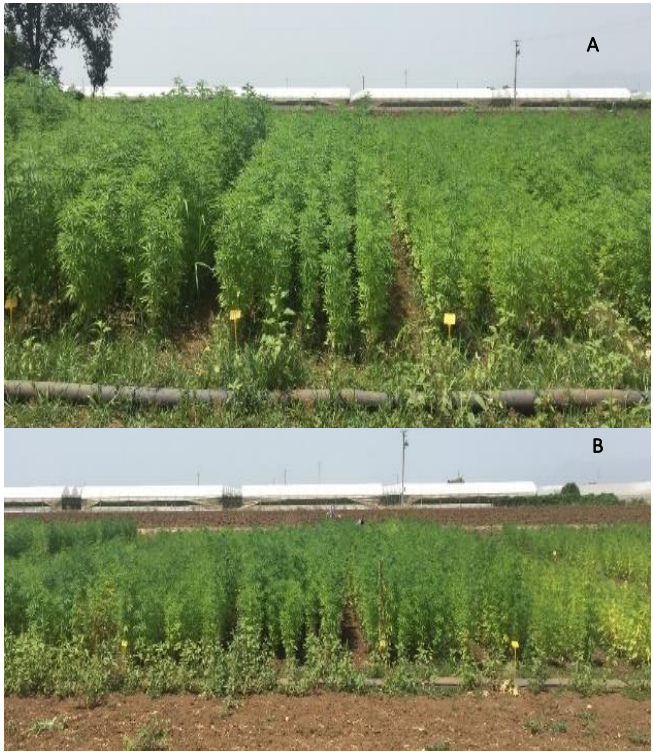
Semi di canapa con sintomi di necrosi apicale associati alla presenza di *Alternaria spp.*

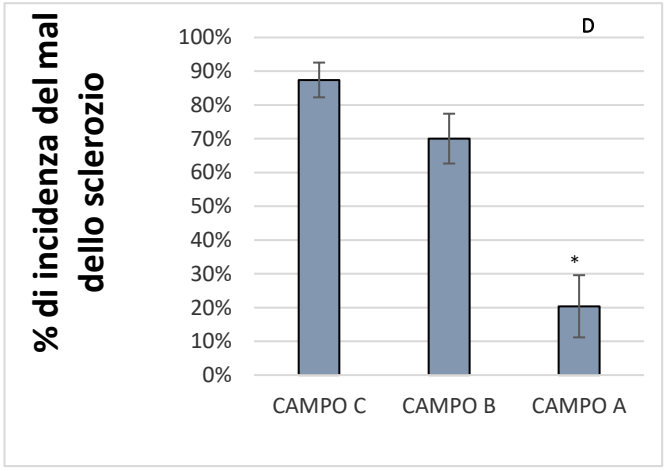
2- IL MAL DELLO SCLEROZIO e LA CANAPA: DEVASTANTE IN CASO DI RISTOPPIO

Il mal dello sclerozio, il cui agente causale è rappresentato del fungo patogeno *Athelia rolfsii,* è ritenuto la principale problematica fitosanitaria delle coltivazioni di canapa negli areali centro-meridionali. *A. rolfsii* è un fungo polifago, presente nel suolo e nei detriti vegetali su cui forma sclerozi, strutture durevoli e resistenti in grado di sopravvivere per diverso tempo in condizioni ambientali anche non favorevoli, caratteristica che lo rende particolarmente aggressivo nel caso di ristoppio per più anni consecutivi sullo stesso appezzamento. Per

approfondire questo aspetto, sono state eseguite prove parcellari presso l'azienda Baldascine CREA-DC (Battipaglia) in campo per 3 anni consecutivi secondo le seguenti tesi:

- CAMPO A: assenza di ristoppio con precessione colturale *Brassica rapa* var. cymosa.
- CAMPO B: ristoppio canapa/canapa
- CAMPO C: ristoppio per due anni consecutivi





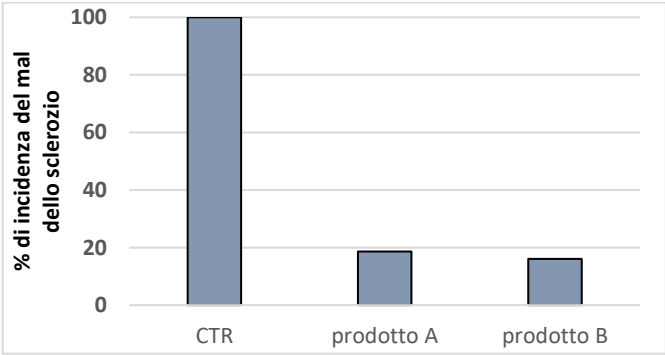
3- IL CONTROLLO DEL MAL DELLO SCLEROZIO NELLA CANAPA

Per la valutazione di trattamenti efficaci per contrastare il mal dello sclerozio (A. *rolfsii*), sono state effettuate prove parcellari di contenimento della malattia in campo con due prodotti, uno chimico a base di *Penthiopyrad* (A) e uno di origine naturale a base di *Bacillus subtilis* (B), presso i campi sperimentali di Caserta (CREA-CI). Nel grafico è

mostrata l'incidenza del mal dello sclerozio valutata come numero di piante infette osservate per ogni tesi:

- CTR: parcelle senza alcun trattamento fitosanitario
- PRODOTTO A: parcelle sottoposte a trattamento fungicida a base di *Penthiopyrad*
- PRODOTTO B: parcelle sottoposte a trattamento di origine naturale a base di *Bacillus subtilis*

Dai risultati si evince che entrambi i prodotti sono efficaci nel ridurre il numero di piante infette.



Questo poster è dedicato alla memoria di Luca Riccioni, Dirigente di Ricerca del CREAC prematuramente scomparso ,sempre pronto a mettersi in gioco guardando al futuro con un occhio al passato, in un perfetto connubio tra tradizione e innovazione.

-4-

Attività istituzionali dell'Area sementi della Sede di Battipaglia (SA) CREA Centro di ricerca Difesa e Certificazione

Frusciante E.L., Trotta N., Adinolfi P.P., Alfano G., Bamonte M., Barra L., Caggiano M., Cantalupo R., Citro A., Cogliandro E., Conza G., Cuciniello F., D'Onofrio B., De Angelis B., Di Benedetto C., Faina M., Feniello M. R., Giannatiempo G., Giannatiempo M., Lami M., Lettieri A., Mele M., Mondillo A., Napoli M. C., Oliviero A., Serratore G., Spina V., Villani A. M., Zito D.
CREA-DC, Sede di Battipaglia via S.S., n.18, n. 242 – 84091 Battipaglia (SA) tel +39 0828-309484, contatti: elaura.frusciante@crea.gov.it; dc.battipaglia@crea.gov.it

Introduzione

Uno dei 12 centri, di cui si compone il Crea, è il Centro di ricerca Difesa e Certificazione (CREA-DC) che si occupa ad ampio raggio della difesa delle piante e della certificazione delle sementi. Il Centro è dotato di 8 Sedi territoriali e 10 Aziende Agricole Sperimentali, di cui due appartenenti alla Sede di Battipaglia (SA): Corno D'Oro e Baldascine. La *mission* della Sede riguarda l'iscrizione al registro nazionale delle varietà vegetali di specie ortive e di alcune specie agrarie; il rilascio della privativa comunitaria di alcune specie vegetali, la certificazione delle sementi e la partecipazione a progetti di ricerca ed attività divulgative.

Iscrizione al Registro Nazionale delle Varietà e Privativa comunitaria

Il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, ai sensi del D. Lgs. 02 febbraio 2021, n.20 per l'iscrizione al Registro, accerta tramite prove ufficiali di campo, che ogni varietà vegetale, candidata all'iscrizione al registro, si distingua per uno o più caratteri dalle altre varietà iscritte, che sia omogenea e stabile nei suoi caratteri

essenziali (DUS test) e che abbia un valore agronomico e di utilizzazione soddisfacente (VAU test). Nel caso delle varietà di specie ortive, fatta eccezione per la cicoria industriale, il Ministero deve accertare esclusivamente i requisiti di distinguibilità, uniformità e stabilità. Il CREA DC è l'Ente ufficiale preposto ad eseguire le prove ufficiali di campo di dette varietà.

Una varietà è distinta se, indipendentemente dall'origine artificiale o naturale della varietà iniziale da cui proviene, si distingue nettamente per uno o più caratteri da qualsiasi altra varietà nota nell'Unione Europea e nei Paesi aderenti alla Convenzione dell'Unione internazionale per la protezione delle nuove varietà vegetali (UPOV). Una varietà si considera omogenea se, fatta salva la variazione che si può prevedere dai particolari caratteri della sua moltiplicazione, è sufficientemente omogenea nell'espressione dei caratteri compresi nell'esame della distinzione, nonché di altri caratteri usati per la descrizione della varietà. Una varietà è stabile se resta conforme alla definizione dei suoi caratteri essenziali al termine delle sue riproduzioni o moltiplicazioni successive, ovvero alla fine di ogni ciclo, qualora il costitutore abbia definito un ciclo particolare di riproduzione o moltiplicazione. Una varietà possiede un valore agronomico e di utilizzazione soddisfacente se, visto l'insieme delle sue qualità, costituisce, rispetto alle altre varietà iscritte nel Registro delle varietà, almeno per la produzione in un determinato areale, un netto miglioramento per la coltivazione o per la gestione dei raccolti o per l'impiego dei prodotti ottenuti. L'eventuale deficienza di talune caratteristiche può essere compensata dalla presenza di altre caratteristiche favorevoli (D.Lgs. 2/2/2021, n.20 – Art.9).

Le prove di campo sono condotte in conformità ai protocolli tecnici CPVO (*Community Plant Variety Office*) e UPOV (*International Union for the protection of new varieties of plants*) in vigore. Superate tutte le prove necessarie, il Ministero, sentito il parere del Gruppo di lavoro permanente, provvede con proprio Decreto

all'iscrizione della Varietà vegetale al registro corrispondente che sarà pubblicato su Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. La varietà, oggetto di iscrizione nei Registri nazionali delle varietà, prende la denominazione assegnata dal costitutore e se rispettosa delle norme vigenti. L'iscrizione di una varietà è valida sino alla fine del decimo anno civile successivo a quello dell'iscrizione medesima e può essere rinnovata per periodi determinati, ove la coltura sia così estesa da giustificarla o, comunque, abbia un interesse economico rilevante o se la stessa debba essere mantenuta nell'interesse della conservazione delle risorse fitogenetiche, sempre che risultino soddisfatti i previsti requisiti di distinzione, di omogeneità e di stabilità. La varietà iscritta confluisce a norma di legge, nel catalogo comune delle varietà delle specie di piante agricole. La normativa prevede, tra altri punti, che il Ministero, con proprio decreto, può disporre, per determinati circostanze, la cancellazione o la rettifica di varietà già iscritte al registro delle varietà (Art.15).

Alla Sede di Battipaglia del Centro DC, nell'ambito dell'iscrizione al Registro Nazionale e Comunitario, compete il coordinamento dell'iscrizione di specie ortive e di specie agrarie (canapa e patata), nonché il coordinamento tecnico della veccia di Narbonne. E' sede ufficiale preposta ad eseguire le prove ufficiali di campo delle varietà di specie di pomodoro (a sviluppo

determinato), melone, cardo e carciofo e veccia di Narbonne.

Certificazione delle sementi

Il processo di produzione e commercializzazione delle sementi ai sensi del D.Lgs 2 febbraio 2021, n. 20 e successivi Decreti attuativi, è oggetto di controlli eseguiti ufficialmente nel quadro dell'insieme delle normative comunitarie e nazionali. Le ispezioni ufficiali hanno lo scopo di verificare che la produzione del materiale sementiero avvenga nel pieno rispetto delle diverse prescrizioni tecniche al fine di ottenere un prodotto idoneo alla commercializzazione. La certificazione ufficiale avviene attraverso un insieme di passaggi di carattere tecnico-amministrativo:

- **Controlli in campo**

La presentazione delle domande di controllo in campo delle colture portaseme, da parte del richiedente, è la prima operazione con la quale inizia il processo di certificazione ufficiale delle sementi. Le ispezioni in campo vengono effettuate in epoche idonee alla valutazione della maggior parte dei caratteri morfo-fisiologici della specie oggetto di controllo, in genere allo stadio di fioritura o allegagione. Lo scopo principale è la valutazione dei requisiti varietali delle colture, quali l'identità e purezza varietale, in particolare verifica:

- della superficie, ovvero la corrispondenza tra superficie richiesta a controllo e quella da ispezionare in campo;
- dei precedenti colturali del campo che non devono essere incompatibili con la produzione di sementi della specie e della varietà coltivata;
- dell'origine del seme impiegato mediante la consegna al tecnico dei cartellini ufficiali di certificazione utilizzati per la moltiplicazione;
- dell' isolamento - rispetto delle distanze minime del campo da altri con stessa specie o varietà allevata,

per evitare il rischio di inquinamento varietale in fase di raccolta;

- dell'identità e purezza varietale - la coltura deve mostrare identità e purezza varietale in grado sufficiente sulla base dei caratteri distintivi; presenza di altre specie di piante il cui seme risulti non facilmente eliminabile in fase di selezione meccanica; stato generale della coltura;
- dello stato vegetativo delle piante;
- dell'eventuale presenza di infestanti;
- della presenza di gravi malattie ed eventuale verifica degli organismi regolamentati non da quarantena (ORNQ) che possono ridurre il valore d'impiego delle sementi.

Alla raccolta, il produttore è tenuto a porre ogni cura affinché sia evitato, anche successivamente alla essa, l'inquinamento del seme certificabile. Egli è tenuto altresì ad adottare le misure necessarie per assicurare la sistematica pulizia delle macchine utilizzate per la semina, la raccolta e l'immagazzinamento del prodotto, nonché l'appropriata conservazione del medesimo. Si richiede perfetta tracciabilità del materiale dai campi agli stabilimenti (n. partita, nome varietà, specie).

❖ **Controlli alla Selezione meccanica**

Negli stabilimenti sementieri si procede al controllo di:

➢ Identificazione partite: le sementi nello stabilimento devono essere fisicamente separate ed identificate.

➢ Chiusura degli imballaggi: i prodotti sementieri devono essere posti in commercio in partite omogenee, confezionati in involucri chiusi, in modo che l'apertura dell'imballaggio comporti il deterioramento del sistema di chiusura e l'impossibilità di ricostruirlo e perfetta apposizione dei cartellini ufficiali di certificazione.

Infine, si esegue il campionamento che ha lo scopo di estrarre da un lotto (quantità di seme fisicamente identificabile ed uniforme, di peso non superiore a

quanto previsto per legge), una quantità adeguata di seme (il campione) che deve essere suddiviso in 3 aliquote: 1. aliquota per le analisi ufficiali delle sementi; 2. aliquota per la semina e controllo a posteriore e 3. aliquota per la conservazione.

Analisi di laboratorio

I campioni pervenuti al laboratorio devono essere analizzati per accertare che abbiamo tutti i requisiti minimi previsti per legge ai fini della loro commercializzazione:

Purezza Specifica: accertare la composizione percentuale in peso del campione in termini di semente pura, semi estranei e materiale inerte.

Ricerca Semi Estranei: controllare il numero di semi appartenenti a specie diverse da quella dichiarata sia infestanti che di altre specie coltivata.

Germinabilità: determinare la percentuale di semi puri capaci di produrre germinelli normali in condizioni favorevoli di coltura. I campioni vengono collocati in cella di germinazione su idonei substrati in sabbia o su diverse tipologie di substrati di carta in condizioni di

temperatura e umidità controllate per favorirne la crescita.

Al termine di tutte le fasi analitiche viene prodotto un certificato di analisi di idoneità o di non idoneità del campione.

- **Controlli a Posteriori**

Dopo la commercializzazione dei lotti risultati idonei, si effettua un «controllo a posteriori» con lo scopo di verificare che tutte le fasi di produzione delle sementi siano avvenute nel pieno rispetto della normativa vigente.

Strutture

Le strutture della Sede di Battipaglia (SA) dedicate all'attività di controllo e certificazione sementi sono rappresentate da un'azienda sperimentale di dieci ettari, due magazzini, una cella sementi, un ufficio per la registrazione dei campioni, un laboratorio analisi sementi,

un laboratorio analisi fitopatologiche ed un ufficio gestione pratiche e stampa cartellini ufficiali.

Territorio e Personale

Il territorio di competenza della Sede di Battipaglia (SA) è rappresentato da sei regioni italiane: Lazio, Molise, Campania, Basilicata, Puglia e Calabria. L'attività di ispezione viene svolta dal personale altamente formato del CREA DC, tecnici controllori sia interni che esterni alla Sede, nonché direttamente dai tecnici delle ditte sementieri che svolgono controlli sotto sorveglianza ufficiale. Con decreto del Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali sono definiti i requisiti e le modalità di formazione del personale tecnico autorizzato ai controlli dei prodotti sementieri (D.L.gs. n. 20/2021 Art.19).

La caratterizzazione morfofisiologica a tutela della Biodiversità Erbacea di interesse agrario

Frusciante E.L., Trotta N., Napoli M.C., Oliviero A., Cantalupo R., Mele M., Zito D., Azzolini A., De Vita S., Mastrangelo G., Pisano L., Russo N., Zimbaro V., Serratore G., Spina V., Giannatiempo M., Adinolfi P. P., Barra L.
CREA-DC, Sede di Battipaglia via S.S., n.18, n. 242 – 84091 Battipaglia (SA) tel +39 0828-309484, contatti: elaura.frusciante@crea.gov.it ; dc.battipaglia@crea.gov.it

❖ **Recupero e valorizzazione del Pomodoro S. Marzano**

Periodo: 1993-1996

Ente Finanziatore: Regione Campania -A.G.C. Sviluppo Attività Settore Primario – Se.S.I.R.C.A.

Obiettivi

Caratterizzazione morfofisiologica delle cultivar Tipo S. Marzano ed individuazione eventuali differenze da quelle di S. Marzano 2 e S. Marzano 3.

Materiali e Metodi

I quindici campioni di risorse genetiche, tipo S. Marzano e S. Marzano 2, sono stati forniti dall'Ente finanziatore; la prova sperimentale di campo è stata allestita nell'azienda Corno D'Oro, in parcelle a piante spaziate, in duplice replica e sotto rete antiafidica. La caratterizzazione morfofisiologica ed agronomica è stata eseguita con l'ausilio di protocolli ufficiali in uso presso il CREA DC allora Ente Nazionale Sementi Elette.

Risultati

Delle quindici linee messe in prova, quattro sono risultate ascrivibili alla varietà "S. Marzano 2" ed una alla varietà "S. Marzano 3".

❖ **Valorizzazione del pomodorino campano**

Delibera Giunta Regionale n° 1992 del 21/04/99

Periodo: 1999-2000

Ente Finanziatore: Regione Campania -A.G.C. Sviluppo Attività Settore Primario – Se.S.I.R.C.A.

Obiettivi

Qualificazione e valorizzazione del pomodorino tipico campano attraverso la salvaguardia del patrimonio genetico degli ecotipi e la razionalizzazione delle tecniche di produzione e di commercializzazione.

Materiali e Metodi

Su 35 campioni presenti nei campi catalogo sono stati eseguiti rilievi morfofisiologici e prove di resistenza al *Verticillium* spp. e *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersic*i razza 0 ed 1.

Le prove sperimentali di campo in due cicli consecutivi hanno coinvolto due diversi areali: Battipaglia (SA) presso l'ISCI (Istituto Sperimentale Colture Industriali) nel 1999 e Angri (SA) presso l'azienda agricola Padovano.

Per i rilievi morfofisiologici sono state utilizzate le schede descrittive ufficiali riportanti i caratteri minimali CEE (Direttiva 14 aprile 1972, n° 72/168) integrati da quelli del programma "Varietà ombrello" (Decisione 12 novembre 1990 – 89/7/EEC) e per le prove di resistenza.

Risultati

La caratterizzazione dei campioni esaminati, eliminando quelli non giudicabili per scarsa omogeneità, ha permesso di raggruppare gli stessi in 9 tipologie. I caratteri morfofisiologici che hanno particolarmente evidenziato la differenza fra una tipologia e l'altra sono stati: il tipo di accrescimento, la taglia della pianta, la forma e il numero di logge del frutto, l'epoca di maturazione, la forma della cima del frutto e la resistenza a *Verticillium spp, Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici* razza 0 e razza 1.

❖ **AgRiGeNET: Network per la salvaguardia e lagestione delle risorse genetiche agro alimentari della Campania.**

WP3 – Raccolta, accertamento e conservazione in-situ ed ex- situ delle risorse genetiche agrarie a rischio di estinzione della Regione Campania.

Periodo: 2011-2014

Ente Finanziatore: PSR 2007- 2013 Regione Campania

Obiettivi

Caratterizzazione morfofisiologica di 121 accessioni locali di specie ortive ed accertarne, ove presenti, la distinguibilità rispetto ad altre varietà già note, l'uniformità interna ad ogni accessione e la stabilità nei due cicli di prova.

Materiali e Metodi

Le risorse genetiche vegetali (RGV) autoctone campane da caratterizzare, appartenevano a 121 accessioni di specie ortive previste nel bando di attuazione della misura 214 del PSR 2007-2013 Campania.

Per la caratterizzazione morfofisiologica e l'analisi DUS sono stati utilizzati i seguenti protocolli:

PNBA – Piano Nazionale della Biodiversità di interesse Agricolo;

TG UPOV – *International Union for the Protection of new Varieties of Plants*.

TP CPVO – *Community Plant Variety Office*.

IPGRI – *International Plant Genetic Resources Institute*.

Le prove di allevamento sono state svolte in modalità *ex-situ* presso l'azienda sperimentale Corno D'oro del CREA DC (allora INRAN).

Risultati

Le informazioni acquisite attraverso l'analisi morfofisiologica hanno permesso la realizzazione di una scheda descrittiva per ogni varietà locale, i cui dati sono stati forniti alla Regione Campania per dar vita al sito Internet www.genidellacampania.it.

Inoltre, al termine della prova con il materiale di riproduzione e moltiplicazione ottenuto è stata

implementata una banca del germoplasma delle risorse genetiche e sono stati definiti i protocolli di gestione per la conservazione *in-situ* delle varietà locali.

❖ **ABC: AgroBiodiversità Campana: moltiplicazione, conservazione e caratterizzazione di risorse genetiche vegetali erbacee autoctone**
Azione a.4 «Caratterizzazione morfofisiologica delle Risorse Genetiche Vegetali (RGV) autoctone campane»

Periodo 2019-2023
Ente Finanziatore: PSR 2014- 2020 Regione Campania
Obiettivi
Il Centro di ricerca Difesa e Certificazione del CREA (CREA DC) - Sede di Battipaglia (SA) - è uno dei cinque partner del Progetto collettivo «AgroBiodiversità Campana (ABC): moltiplicazione, conservazione e caratterizzazione di risorse genetiche vegetali erbacee autoctone», beneficiario dell'azione mirata a.4 –per la caratterizzazione morfofisiologica di 80 RGV (Risorse Genetiche Vegetali) autoctone campane appartenenti a undici specie ortive.

L'obiettivo è caratterizzare morfo-fisiologicamente le RGV in esame e verificare la loro Distinguibilità da varietà vegetali ufficialmente già note e simili ad esse per i principali descrittori morfologici, la loro Uniformità interna e la rispettiva Stabilità morfologica nei due cicli di prova, sempre nel rispetto del loro specifico sistema di riproduzione (DUS test). Questo consentirà di redigere per ogni Risorsa una scheda descrittiva, i cui dati saranno resi pubblici sul sito Internet della Regione Campania www.genidellacampania.eu

Materiali e Metodi

Le 80 RGV sono state fornite dalle Banche del Germoplasma della Campania (ARCA 2010 e CREA OF); per l'allestimento dei campi sperimentali si sono seguite le direttive delle Linee guida per la conservazione e la caratterizzazione della biodiversità vegetale di interesse per l'agricoltura del Piano Nazionale Biodiversità di Interesse Agrario, così come per i protocolli ai fini dei rilievi morfofisiologici sono state utilizzate le schede redatte dal Gruppo di Lavoro della Biodiversità di Interesse Agricolo GIBA e, laddove mancanti, si è ricorsi ai protocolli CPVO, UPOV e/o IPGR.

Risultati

Ad oggi sono state caratterizzate tutte le risorse genetiche a ciclo autunnale, alcune primaverili e si termineranno a breve la caratterizzazione di quelle invernali.

❖ **TIPIPAPA Tipicizzazione e caratterizzazione di varietà precoci di patata con l'impiego di tecniche molecolari e spettroscopiche**

Periodo: 2008-2010

Ente finanziatore: Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali in collaborazione con il Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta, dell'Ambiente e delle Produzioni Animali DiSSPAPA dell'Università degli Studi di Napoli Federico II (Portici, Napoli)

Obiettivi

Ricerca di importanti patogeni presenti nel territorio nazionale su tuberi-seme di patata provenienti da produzioni biologiche e convenzionali. Oggetto dello screening è stata anche la ricerca del batterio *Ralstonia*

solanacearum e del viroide *Potato Spindle Tuber Viroid* (PSTVd).

Materiali e metodi

Le analisi sono state eseguite su un totale di 119 campioni di tuberi di patata. Lo *screening* di R. *solanacearum* è stato eseguito mediante: isolamento dai tessuti dei tuberi su substrato semi-selettivo, identificazione mediante test standard e analisi molecolari. Lo screening del PSTVd è stato eseguito sulle foglie mediante ibridazione su membrana DOT-BLOT. I tuberi sono stati esaminati anche per altri patogeni di qualità presenti su territorio nazionale, come i virus trasmissibili per tubero-seme: PVY, PVX, PVV della patata ed il virus dell'accartocciamento fogliare (PLRV). Per il virus Y (PVY) è stata eseguita anche la caratterizzazione in varianti genetiche con metodi immunologici (TAS-ELISA) e molecolari (*Multiplex touch-down* RT-PCR ed analisi filogenetica). Lo studio filogenetico è stato eseguito per rilevare una eventuale correlazione tra le sequenze nucleotidiche e l'origine geografica degli isolati.

Risultati

Il protocollo di RT-PCR impiegato ha permesso la contemporanea identificazione delle varianti genetiche (PVYO, PVYN, PVYC, PVYWILGA, PVYNTN), non distinguibili con i metodi sierologici. Inoltre, ha permesso il rilevamento di infezioni non sintomatiche. La diagnosi di infezioni latenti risulta fondamentale per limitare la diffusione incontrollata di patogeni che può avvenire durante la commercializzazione dei tuberi.

❖ **ARSIAL: Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio**

Periodo: 2007-2011

Ente Finanziatore: ARSIAL

Obiettivi

Caratterizzazione morfo-fisiologica di varietà autoctone del Lazio con potenziale interesse sementiero.

Materiali e Metodi

Le varietà autoctone da caratterizzare sono state allevate *in-situ* presso le aziende sperimentali dell'ARSIAL a Tarquinia (VT), del Centro Appenninico Carlo Jucci (RI) e dell'ARSIAL di Alvito (FR) ed *ex-situ* presso l'azienda sperimentale del CREA Difesa e Certificazione (allora Ente Nazionale Sementi Elette).

Le prove di allevamento parcellare sono state implementate a piante spaziate, in doppia replica ed a blocchi randomizzati ed i rilievi morfofisiologici sono stati effettuati con l'ausilio dei Protocolli tecnici a cura di: *International Union for the Protection of New Varieties of Plants* per alcune specie e del CPVO *Community Plant Variety Office* per altre specie vegetali.

Risultati

I risultati delle prove hanno consentito la descrizione di ogni singolo ecotipo e la eventuale variabilità all'interno di ognuno. I descrittori definiti durante la prova possono essere considerati elementi fondamentali per l'identificazione e la valorizzazione delle varietà locali del territorio laziale.

❖ **FISER Innovazione e potenziamento della filiera sementiera della rucola per la IV gamma**

Periodo: 2014-2015

Ente finanziatore: Regione Campania

Progetto collettivo con i partner CREA-OF (ex CRA-ORT) e CREA-DC sede Roma (ex CRA-PAV) e sede Battipaglia (ex CREA-SCS).

Obiettivi

Implementazione di un protocollo tecnico per la valutazione della resistenza di *Diplotaxis tenuifolia* L. (brassicacea) a *Fusarium oxysporum f. sp. raphani* (For) e a *Xanthomonas campestris pv. campestris* (Xcc).

Materiali e Metodi

Sono stati utilizzati 42 campioni di cui alcuni di *D. tenuifolia* (brassicacea) ed *Eruca sativa*, forniti dal responsabile scientifico del Work Package 4 e sono stati sottoposti a prove di resistenza ai patogeni For e Xcc.; altri campioni di *Diplotaxis spp., Erucastrum sp. ed Eruca spp.*, invece, sono stati forniti dal responsabile scientifico del Work Package 1 e sono stati sottoposti solo a prove di resistenza For.

Inoltre, in campo sono state allevate e caratterizzate varietà commerciali di rucola (*Eruca spp.*) presenti sul mercato, individuando idonei descrittori morfofisiologici.

Risultati

È stato messo a punto il metodo per la valutazione della resistenza di *Diplotaxis tenuifolia a Fusarium oxysporum f. sp. raphani* (For) e a *Xanthomonas campestris pv. campestris* (Xcc).

Inoltre, i risultati positivi del lavoro di caratterizzazione morfofisiologica hanno consentito di individuare idonei descrittori per l'esame varietale da richiedere ai fini di un eventuale istituzione del Registro Nazionale Volontario delle varietà della specie *Eruca sativa* Miller.

❖ **HARMORES 3 Part 1 Part 2 2016 2019 PROGETTO INTERNAZIONALE Community Plant Variety Office (CPVO) Harmonization of resistance tests to diseases for DUS testing TASK 1 Tomato. Action 1 - TASK 2 Melon. Action 1 - Action 2**

L'obiettivo di questo progetto è stato l'armonizzazione, a livello europeo, dei test di resistenza in termini di materiale di riferimento (isolati patogeni e varietà testimoni), condizioni di test e scale di notazione e la proposta al CPVO di nuovi protocolli affidabili e robusti. Il lavoro si è

basato su un insieme di combinazioni ospite/razza/patogeno. I caratteri di resistenza selezionati sono stati quelli comunemente usati come caratteri di raggruppamento per i test DUS e di maggiore interesse per i paesi coinvolti (Italia, Olanda, Spagna, Francia, Germania, Ungheria, Repubblica Ceca, Belgio e Regno Unito).

Nell'ambito del progetto, il CREA-DC ha testato in vivo le seguenti combinazioni patogeno/ospite:

- *Fusarium oxsporum f. sp. lycopersici* razza 0 (ex 1) e razza 1 (ex 2)/*Solanum lycopersici* L.
- *Fusarium oxsporum f. sp. melonis* razza 0, razza 1, razza 2 e razza 1.2 /*Cucumis melo* L..

Inoltre, il laboratorio ha aderito alle prove di utilizzo di marcatori molecolari per identificare la presenza del gene di resistenza e/o suscettibilità nella combinazione *Fusarium oxsporum f. sp. lycopersici* razza 0 and razza 1di *S. lycopersici* L.

Attività istituzionali dell'Area sementi della Sede di Palermo CREA Centro Difesa e Certificazione

Miceli C., Accomando N. S., Angileri V. E., Battaglia V., Calandra G., Campanella V., Frangipane B., Fricano L., Genduso M., Lo Presti M., Nicolosi V., Parisio D., Petralia R., Provenzano G., Raimondo L., Rigoglioso A., Salamone A., Vaccarella M.
CREA-DC sede di Palermo - Viale della Regione Siciliana sud/est, 8669 - 90121 Palermo (PA)
Tel +39 091 6301966 – 091 6307860 - mail: dc.palermo@crea.gov.it

Il Centro Difesa e Certificazione del CREA, oltre al ruolo di protezione delle piante, svolge i compiti che derivano dalle norme comunitarie e nazionali che regolano la produzione e commercializzazione delle sementi. Una specifica area tecnica amministrativa dedicata alle sementi, dislocata su 8 sedi territoriali (Tavazzano, Vercelli, Lonigo, Bologna, Roma, Battipaglia e Palermo) effettua la certificazione ufficiale e i controlli dei prodotti sementieri comprensivi delle analisi tecnologiche, fitosanitarie e genetiche delle sementi. Inoltre, su incarico del MIPAAF e del CPVO, coordina le prove di esame per l'iscrizione al Registro Nazionale delle varietà vegetali e per il riconoscimento dei titoli di protezione delle nuove varietà (privativa nazionale e comunitaria)

La sede di Palermo svolge attività di certificazione ufficiale delle sementi nel territorio siciliano. Rappresenta il centro di coordinamento nazionale per le prove di iscrizione al Registro Nazionale di specie foraggere mediterranee, della *Brassica carinata* e del cotone.

Dal 2018 è accreditata dall'Ufficio Comunitario per le Varietà Vegetali al rilascio di privativa comunitaria sulle specie Trifoglio alessandrino e Veccia pannonica. Detiene la collezione di riferimento delle specie foraggere mediterranee, cotone, *Brassica carinata* e varietà da conservazione siciliane di frumento duro e tenero. La sede è dotata di un laboratorio per le analisi qualitative delle sementi, un laboratorio per le analisi fitosanitarie delle sementi e due centri agricoli sperimentali, uno ubicato presso l'azienda Luparello ed uno presso la sede, dove vengono istituite le prove di post controllo ai fini della certificazione e le prove per l'iscrizione al registro nazionale delle varietà.

Attività di certificazione

Le specie oggetto di controllo in campo sono 16 tra le quali la principale è il frumento duro seguita dalla veccia comune, il favino, il trifoglio alessandrino, ed altre. Annualmente vengono controllati circa 15.000 ha di superficie. Dal 2016 si è aggiunto il settore delle varietà da conservazione di frumento duro e tenero, settore che coinvolge 60 agricoltori "custodi" che sono interessati alla moltiplicazione di 23 varietà di frumento duro e 3 varietà di frumento tenero.

Semi di frumento duro

Semi di favetta

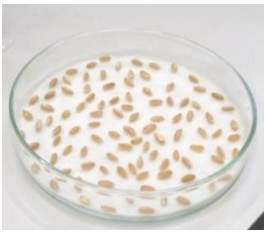
Semi di trifoglio

Con l'attività di certificazione delle sementi vengono effettuati controlli in campo e presso gli stabilimenti delle ditte sementiere. I campioni dei lotti di sementi vengono analizzati presso la nostra sede.

Infine, vengono istituiti i campi di post controllo delle specie frumento duro, veccia comune, veccia vellutata, veccia pannonica, sulla, per verificare il corretto funzionamento del processo di certificazione ed avere dati attendibili sulla condizione dei campi di moltiplicazione che si andranno a controllare. Tra le prove in campo, inoltre, sono incluse le verifiche delle giacenze in natura dichiarate dalle ditte sementiere.

Laboratorio analisi sementi

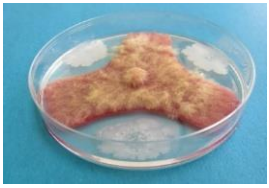
Il laboratorio analisi sementi analizza ogni anno campioni di sementi di specie cerealicole (frumento duro, frumento tenero, orzo, avena, farro, triticale), foraggere (favino e favetta, veccia comune, trifoglio alessandrino, trifoglio squarroso, sulla, pisello e fieno greco) e ortive.



Su ciascun campione vengono eseguite le analisi di germinabilità, purezza fisica e contenuto di semi estranei (finalizzate alla verifica dei requisiti qualitativi di certificazione. Vengono, inoltre, effettuate analisi private sia per conto delle ditte sementiere che di altri operatori del settore primario. È infine coinvolto nelle prove analitiche previste dai protocolli per l'iscrizione al registro, nelle attività di ricerca effettuate in sede e nello svolgimento di tirocini per studenti dell'Università degli studi di Palermo.

Laboratorio analisi fitosanitarie

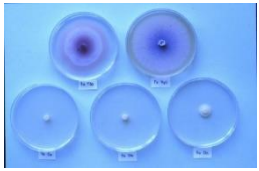
Il laboratorio opera a supporto della certificazione e delle prove di iscrizione. Esegue accertamenti diagnostici su batteri, funghi e virus su sementi e matrici vegetali di specie erbacee, arboree ed ortive. È accreditato dalla Regione Sicilia per il rilevamento di patogeni di qualità. Sviluppa le seguenti linee di ricerche: Controllo biologico di funghi trasmissibili per seme responsabili del "Mal del piede" dei cereali; Valutazione di microrganismi antagonisti per la promozione dello sviluppo vegetativo ed il controllo di malattie dell'apparato radicale di specie agrarie e ortive; Utilizzo di sostanze di origine vegetale e minerale nella difesa delle colture.



Effetto di *Bacillus velezensis sullo sviluppo* di *F. culmorum*

Semi di lupino con evidenti imbrunimenti

Bipolaris sorokiniana su germogli di frumento in vitro



Attività inibente dell'olio essenziale di origano nei confronti di *Fusarium oxysporum*

Prove iscrizione al registro

Trifolium alexandrinum L.

Trifolium vesiculosum Sav

La sede di Palermo è coinvolta attivamente nella rete nazionale di sperimentazione varietale per l'iscrizione al Registro Nazionale di nuove varietà di specie agrarie. In particolare, costituisce il centro nazionale di coordinamento per le prove relative alle leguminose foraggere mediterranee (lupino, trifoglio alessandrino, trifoglio persico, trifoglio incarnato, trifoglio vescicoloso, trifoglio sotterraneo, veccia comune, veccia vellutata, veccia pannonica, lupinella, ecc.). È inoltre centro di coordinamento nazionale per le prove di iscrizione al registro di Cotone e *Brassica carinata*. Scopo delle prove è la valutazione delle caratteristiche di distinguibilità, uniformità e stabilità delle varietà candidate. Vengono, inoltre, effettuate le prove

Trifolium incarnatum L.

Lupinus albus L.

agronomiche e di utilizzazione delle varietà, resistenza agli stress biotici e abiotici, potenzialità produttive e adattabilità agli areali di coltivazione.
L'attività di coordinamento prevede anche la raccolta e l'elaborazione dei dati delle prove agronomiche provenienti da altre località di prova e la redazione di un rapporto che viene presentato alla Commissione sementi per valutare la possibile iscrizione delle varietà candidate al Registro Nazionale. Vengono effettuate in sede anche le prove sperimentali per la determinazione del carattere dormienza dell'erba medica.

Ricerca e sperimentazione

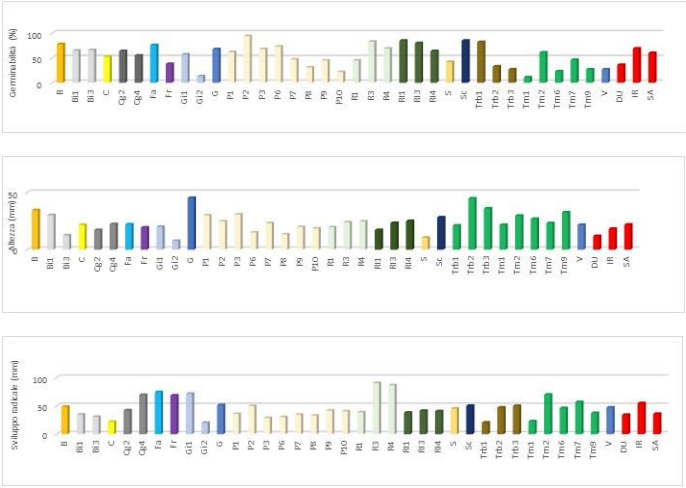
L'attività di ricerca e sperimentazione è orientata alla predisposizione ed attuazione di progetti di rilevanza europea, nazionale e regionale.
Le tematiche trattate riguardano principalmente la caratterizzazione varietale mediante prove di campo e di laboratorio, la tutela della biodiversità agricola, il monitoraggio e controllo di fitopatie diffuse nel territorio siciliano, le analisi tecnologiche delle sementi e la messa a punto di protocolli analitici per l'identificazione di organismi patogeni.

Parcelle sperimentali realizzate nell'ambito del «Progetto ICS - Innovazione della Cerealicoltura in Sicilia» presso Camporeale

CREA-DC Palermo per la ricerca di cereali resistenti a malattie fungine trasmesse da seme per l'agricoltura biologica: PROGETTO CERES. BIO

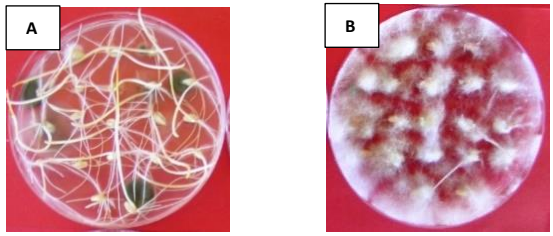
Miceli Claudia, Calandra Giovanna, Campanella Vito, Parisio Dominique, Petralia Rosa
CREA-DC sede di Palermo - Viale della Regione Siciliana sud/est, 8669 - 90121 Palermo (PA) Tel +39 091 6301966 – 091 6307860 - mail: dc.palermo@crea.gov.it

Obiettivo di questa sperimentazione è stato valutare il comportamento di 36 "*landraces*" di frumento duro, inoculate artificialmente con *Fusarium culmorum*, durante la fase di germinazione e confrontare la loro risposta con quella di tre varietà migliorate tra quelle attualmente coltivate negli areali granicoli siciliani di frumento duro.

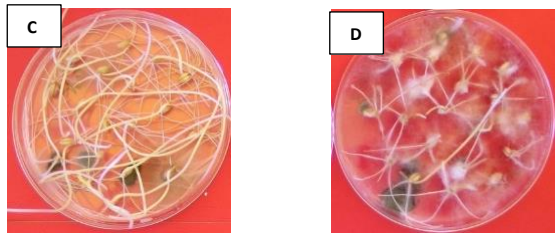


Effetto di *F. culmorum* sulla germinabilità, sullo sviluppo in altezza dell'epicotile e sullo sviluppo delle radichette seminali di "*landraces*" e di varietà migliorate

Biancuccia = B, Bidi1 = Bi1, Bidi3 = Bi3; Capeiti = C; Castiglione glabro2 =Cg2; Castiglione glabro4 = Cg4; Faricello = Fa; Francesa = Fr; Gioia1 = Gi1; Gioia2 = Gi2; Giustalisa = G; Perciasacchi1 = P1; Perciasacchi2 = P2; Perciasacchi3 = P3; Perciasacchi6 = P6; Perciasacchi7 = P7; Perciasacchi8 = P8; Perciasacchi9 = P9; Perciasacchi10 = P10; Russello1 = R1; Russello3 = R3; Russello4 = R4; Russello Ibleo1 = RI1; Russello Ibleo3 = RI3; Russello Ibleo4 = RI4; Sammartinara = S; Scorsonera = Sc; Timilia reste bianche1 = Trb1; Timilia reste bianche2 = Trb2; Timilia reste bianche3 = Trb3; Timilia reste nere1 = Trn1; Timilia reste nere2 = Trn2; Timilia reste nere6 = Trn6; Timilia reste nere7 = Trn7; Timilia reste nere9 = Trn9; Vallelunga = V; Duilio = DU; Iride = IR; Saragolla = SA.



Plantule della varietà migliorata "Duilio". In A il seme non inoculato con il patogeno, in B il seme inoculato artificialmente con una sospensione conidica di *F. culmorum* (1 x 10^4 conidi ml).

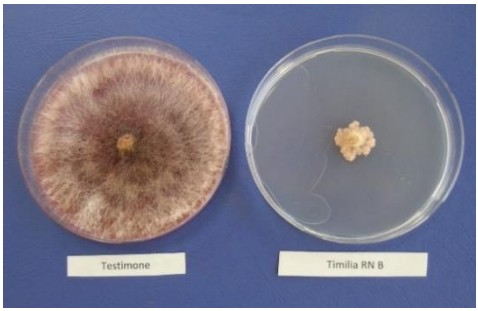


Plantule di Russello 3 (R3). In C il seme della *landrace* non inoculato con il patogeno, in D il seme artificialmente inoculata con una sospensione conidica di *F. culmorum* (1 x 10^4 conidi ml).

CREA-DC Palermo per la lotta ai principali patogeni trasmessi per seme in Triticum spp. e Oryza sativa: concianti e strategie di difesa per l'agricoltura biologica: PROGETTO CONCIA. BIO

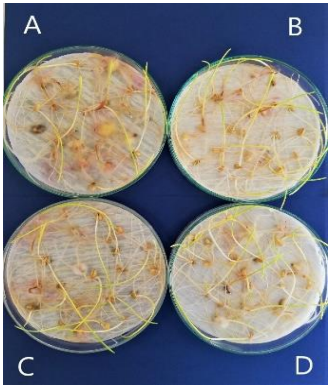
Miceli Claudia, Calandra Giovanna, Campanella Vito, Parisio Dominique, Petralia Rosa, Salamone Adele
CREA-DC sede di Palermo - Viale della Regione Siciliana sud/est, 8669 - 90121 Palermo (PA) Tel +39 091 6301966 – 091 6307860 - mail: dc.palermo@crea.gov.it

Obiettivo di questo studio è stato quello di valutare l'efficacia *in vitro* ed *in vivo* di endofiti batterici isolati da semi di *Timilia* reste nere per il controllo del "Mal del piede" dei cereali causato da *Fusarium culmorum*



Effetto del batterio endofita RN B, isolato dal seme di Timilia reste nere, sullo sviluppo di *F. culmorum* (testimone).

Effetto della concia con una miscela di batteri endofiti sullo sviluppo dei semi della varietà Simeto artificialmente inoculati con *F. culmorum* (1 x 10^4 conidi ml). La miscela di batteri endofiti è stata applicata alla concentrazione di 1 x 10^9 CFU/ml.



Effetto di endofiti batterici, isolati da semi di Timilia reste nere, sulla germinazione di semi della varietà Simeto artificialmente inoculati con *F. culmorum* (1 x 10_4 conidi/ ml). *F. culmorum* (**A**); F7 + *F. culmorum* (**B**); F15 + *F. culmorum* (**C**); (F7+F15) + *F. culmorum* (**D**). Gli isolati batterici da soli o in miscela sono stati impiegati alla concentrazione di 1 x 10_6 CFU/ml.

CREA-DC Palermo per la Caratterizzazione di Varietà Autoctone Siciliane di Frumento Duro: PROGETTO CA.VA.SI.F.D.

Miceli C., Accomando N. S., Andreani L.[1], Angileri V. E., Calandra G., Delogu C.[1], Frangipane B., Fricano L., Genduso M., Petralia R., Rigoglioso A., Vaccarella M., Venturini A.[1]
CREA-DC sede di Palermo - Viale della Regione Siciliana sud/est, 8669 - 90121 Palermo (PA)
Tel +39 091 6301966 – 091 6307860 - mail: dc.palermo@crea.gov.it
[1]*CREA-DC sede di Tavazzano* - mail: dc.tavazzano@crea.gov.it

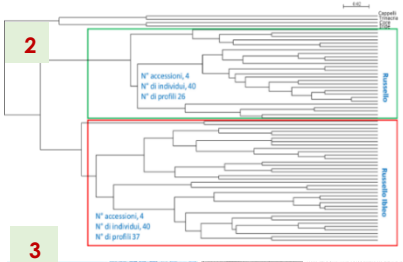
Obiettivo di questo progetto è stato quello della caratterizzazione morfo-fisiologica, molecolare e biochimica di 55 accessioni di 22 varietà da conservazione siciliane di frumento duro e di 10 accessioni di 3 varietà siciliane di frumento tenero.

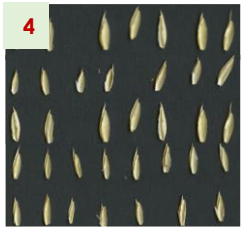
Mediante rilievi morfo-fisiologici, eseguiti nelle diverse fasi del ciclo vegetativo e sui diversi organi della pianta, utilizzando protocolli validati a livello europeo e internazionale, sono state realizzate le schede descrittive, funzionali all'identificazione varietale.

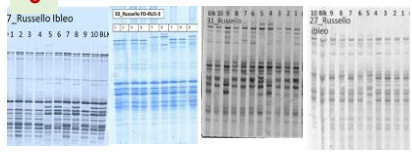
Grazie all'utilizzo di un gruppo di marcatori molecolari, validati a livello internazionale, è stato possibile ottenere un profilo genetico specifico (*DNA fingerprinting*) di ciascuna delle varietà autoctone siciliane in studio, rendendone possibile l'identificazione.

Attraverso lo studio di alcune proteine di riserva che compongono il glutine (gliadine e glutenine), tipiche del frumento, è stata determinata la cosiddetta «impronta digitale».

Tutte le varietà esaminate, pur presentando differenti livelli di variabilità interna, sono risultate comunque distinguibili tra loro e dalle varietà commerciali più utilizzate. La banca dati costituita dai profili molecolari ed elettroforetici consentirà di: (I) verificare l'autenticità dei materiali all'interno della filiera produttiva (II) verificare nel corso del tempo eventuali fenomeni di deriva/erosione genetica dovuti all'interazione con l'ambiente ed alla selezione consapevole e/o inconsapevole degli agricoltori.







La grande variabilità nell'espressione dei caratteri morfofisiologici (1, 4) e nei profili molecolari (2) e proteomici (3) mostrato dalle varietà autoctone ha confermato la straordinaria ricchezza del patrimonio genetico conservato dagli agricoltori custodi siciliani.

Centro di Ricerca Difesa e Certificazione – Area Certificazione Sementi, Sede di Tavazzano (LO)

Villa Daniela, Barbante Alessandra, Delogu Chiara, Andreani Lorella, Amato Tomaso, Arioli Alessandra, Bertolotti Monica, Bettoni Lorenza, Bonetti Roberta, Cassinetti Luca, Cerri Flavia, Colombani Filippo, Cremona Roberta, Ciurlia Alessandro, Crippa Elena, Enea Nicolò, Fenocchi Francesca, Fusari Laura, Gaudenzi Sara, Libertini Alì Gesualdo, Mallozza Elisabetta, Masotti Massimo, Musetti Benedetta, Riva Fabio, Seminari Silvia, Spelta Rossella, Tamagni Carlo, Venturini Andrea, Perri Elena.
CREA DC, Sede di Tavazzano Via Emilia km 307 26838 Tavazzano (LO) Tel +39 0371 761919 mail: dc.tavazzano@crea.gov.it

CREA-Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria

Il CREA è il principale Ente pubblico di ricerca italiano dedicato alle filiere agro-alimentari con competenze scientifiche che spaziano dal settore agricolo a quello nutrizionale e socioeconomico.

CREA DC, sede di TAVAZZANO

La sede di Tavazzano appartiene al Centro di ricerca Difesa e Certificazione (CREA DC), è operativa dall'ottobre del 1960 ed è un importante riferimento per tutti coloro che operano nel campo delle analisi delle sementi, a livello nazionale ed internazionale.

ATTIVITA' DI CERTIFICAZIONE DELLE SEMENTI:

La sede è autorizzata al rilascio di certificati ufficiali per il nulla osta alla commercializzazione dei lotti di seme.

Annualmente vengono analizzati con metodi tradizionali 20.000 campioni su oltre 250 specie botaniche (specie agricole, orticole, da fiore, aromatiche).

Nel totale dei campioni sono compresi quelli sottoposti a certificazione ufficiale analizzati per la purezza fisica, la ricerca semi estranei e per la capacità germinativa, quelli analizzati per la verifica delle caratteristiche varietali (circa 2.000 all'anno) e per accertare l'assenza di contaminazioni accidentali di OGM (circa 4.000 all'anno).

ATTIVITA' DI ISCRIZIONE AL REGISTRO VARIETALE:

La sede esegue analisi di identità e purezza varietale a complemento delle prove in campo eseguite per l'iscrizione ai registri delle varietà vegetali.

Prove di germinazione

La qualità del seme è il punto di partenza per una coltivazione di successo. Il seme che germina producendo germinelli normali esprime il suo massimo potere germinativo. La valutazione della capacità di germinazione diviene allora fondamentale per la certificazione della semente poiché verifica il potenziale sviluppo della pianta. Con l'analisi di germinabilità si determina la percentuale di semi puri capaci di produrre germogli normali, cioè plantule le cui strutture essenziali abbiano uno sviluppo equilibrato e sano e siano quindi in grado di sviluppare, in condizioni favorevoli di coltura, piante capaci di compiere l'intero ciclo vegetativo e riproduttivo.

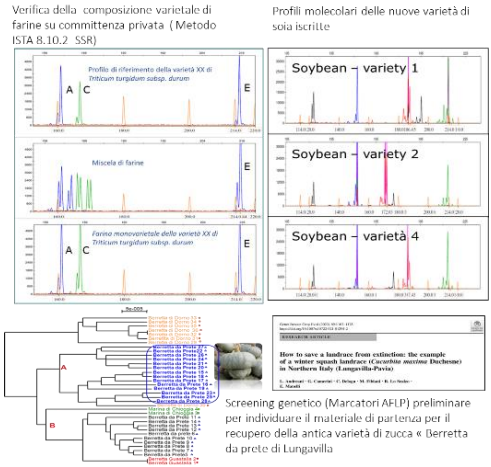
Prova di purezza

La prova di purezza ha lo scopo di valutare la presenza di specie diverse da quella del seme puro e di materiali inerti. L'assenza di semi di specie diverse garantisce che il seme in campo non sia contaminato da specie indesiderate mentre la percentuale di purezza definita dalla norma assicura che il lotto di seme sia costituito effettivamente da sementi in grado di sviluppare piante complete. La sede mantiene aggiornata una collezione di riferimento di semi costituita da circa 130 specie, infestanti e coltivate, validate dall'ISTA. La collezione

viene utilizzata come riferimento per l'esecuzione delle analisi e viene consultata in caso di dubbi sulla classificazione dei semi.

Marcatori biochimici e molecolari

La descrizione dei profili biochimici e molecolari trova applicazione in diversi settori:



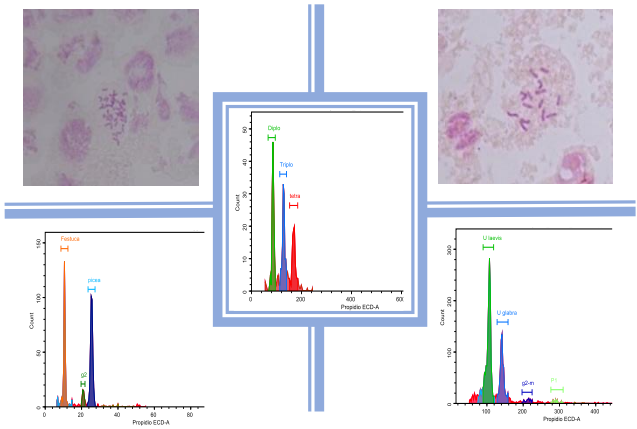
Screening genetico (Marcatori AFLP) preliminare per individuare il materiale di partenza per il recupero della antica varietà di zucca « Berretta da prete di Lungavilla

- ✓ Caratterizzazione delle nuove varietà vegetali in iscrizione ai Registri Varietali
- ✓ Protezione dei diritti dei costitutori (PBR)
- ✓ Identificazione di caratteri specifici (maschio-sterilità, presenza di geni di resistenza a patogeni)
- ✓ Valutazione della qualità genetica dei lotti di seme (purezza, identità varietale)
- ✓ Tracciabilità, rintracciabilità della specie/varietà lungo la filiera agroalimentare «*from seed to fork*»
- ✓ Recupero e tutela della biodiversità agricola. A tale proposito il laboratorio collabora con Enti pubblici e di ricerca allo scopo di caratterizzare geneticamente antiche varietà di specie agrarie e ortive.

Le tecniche utilizzate sono le più varie e spaziano dalle più tradizionali (A-PAGE, SDS-PAGE Isoenzimi) a quelle più innovative come SSR, SNP, dPCR.

Citometria a flusso e microscopia

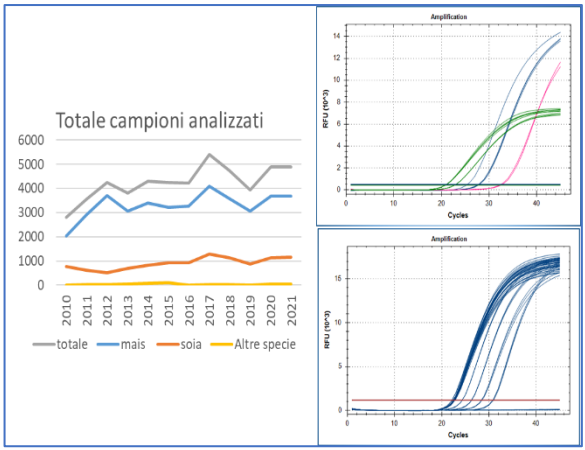
Le varietà sono caratterizzate anche a livello citologico per la determinazione del grado di ploidia tramite tecniche microscopiche e citofluorimetriche.
L'analisi è effettuata per determinare distinguibilità e omogeneità delle nuove varietà durante il processo di iscrizione al registro nazionale e comunitario.
Rappresenta un supporto in progetti di miglioramento genetico che prevedono l'induzione di poliploidi in specie in cui possono avere un interesse scientifico e commerciale.
La citometria a flusso trova applicazione anche in studi di



caratterizzazione della biodiversità, in cui il laboratorio contribuisce indagando sulla dimensione del genoma in specie erbacee e arboree.

Analisi OGM

Le analisi OGM sono principalmente volte a confermare l'assenza di OGM nei lotti di sementi destinati agli agricoltori. L'analisi prevede la rivelazione di organismi



geneticamente modificati, l'identificazione di specifici eventi e la quantificazione della possibile contaminazione.

Il Laboratorio è membro della Rete Italiana dei Laboratori OGM "NILO" e della Rete Europea dei Laboratori OGM (ENGL). È inoltre Laboratorio Nazionale di Riferimento indicato nel Regolamento della Commissione (CE) N. 120/2014.

Altri tipi di test

A vantaggio di tutti gli operatori del settore agricolo, la sede esegue analisi complementari a quelle previste dagli schemi di certificazione con lo scopo di valutare i diversi aspetti della qualità delle sementi.

Si eseguono prove di vigore, conducibilità elettrica, vitalità e determinazione del contenuto di umidità del seme; oltre a prove particolari come determinazione del peso dei mille semi, analisi sulla ricerca di cuscuta e analisi della grana rossa nel riso.

ITDL0300 - Accreditamento ISTA

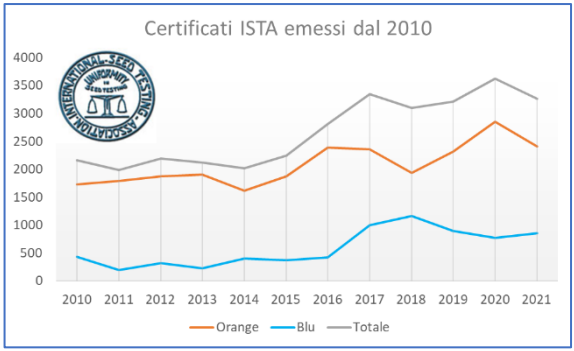
La sede è accreditata allo standard ISTA (*International Seed Testing Association*) dall'anno 2000 ed è pertanto autorizzata al rilascio dei certificati per il commercio internazionale delle sementi.

L'accreditamento copre tutte le specie incluse nelle ISTA Rules ad esclusione delle specie forestali.

https://www.seedtest.org/en/membership/crea-consiglio-per-la-ricerca-in.html)

In ambito ISTA, la sede partecipa attivamente allo sviluppo e alla validazione di metodi innovativi per soddisfare le nuove esigenze del settore sementiero.

Lo stesso personale della sede è membro di diversi comitati ISTA (Analisi Varietali, Analisi OGM, Saggio del Tetrazolo, Proficiency Test, Fiori, Umidità), prende parte attiva alle attività proposte dal comitato e collabora nella produzione scientifica utile per la diffusione delle analisi sulle sementi.



Attività di ricerca e sperimentazione

L'attività di ricerca si esplica nella definizione e sviluppo di nuovi protocolli destinati al rinnovamento delle procedure di valutazione della qualità delle sementi. I ricercatori della sede sono coinvolti nello svolgimento di attività progettuali sia nazionali che internazionali inerenti il seme.

Le attività istituzionali e di ricerca sono supportate da attrezzature classiche e di alto livello tecnologico. A partire da sistemi più tradizionali fino a comprendere attrezzature più sofisticate quali citofluorimetro per le analisi citologiche, sequenziatore ad elettroforesi capillare, termociclatori, Real time PCR e Digital PCR per analisi di tipo molecolare.

Livello di gradimento dei visitatori allo *stand* nell'Area Espositiva

Nikita Trotta - Sede di Battipaglia CREA DC S.S. 18 Km.77,700 n. 242 – 84091 Battipaglia (SA)

Il questionario

La visita dei partecipanti all'evento-fiera nelle due giornate del 27 e 28 ottobre 2022 è stata piuttosto cospicua e molti sono stati catturati anche dal lavoro presentato ed esposto presso lo *stand* del Centro di ricerca Difesa e Certificazione. Si sono soffermate persone appartenenti a svariate categorie: ricercatori di istituzioni pubbliche e privati, studenti, liberi professionisti, rappresentanti di startup già costituite e costituendi, semplici amatori di settore.

A 35 persone è stato chiesto gentilmente di rilasciare un *feedback* sui lavori presentati e sulle conversazioni tenute, mediante la compilazione di un questionario di valutazione del CREA appresso riportato.

Il questionario è composto da nove domande appartenenti a tre settori: Contenuti, Comunicazione e Organizzazione. Le nove domande sono di natura politomica con 5 livelli di espressione dall'ottimo (5), all'assolutamente negativo (1). Infine, vi è un campo in cui l'intervistato può rilasciare delle osservazioni come contributo personale.

Le informazioni raccolte durante l'evento sono state inserite nel software di statistica IBM SPSS Versione 28.0 ed elaborate statisticamente.

Questionario di valutazione dell'evento organizzato dal CREA

La ringraziamo in anticipo per il tempo che ci dedicherà: la compilazione di questo questionario ci aiuterà a migliorare i nostri eventi. Le chiediamo di esprimere il suo gradimento solo per le domande a cui è possibile dare una risposta.

Centro CREA:	**Difesa e Certificazione**
Nome evento:	**Fiera-Evento Innovation Village - Stand espositivo del CREA Difesa e Certificazione**
Luogo dell'evento:	**Napoli Città della Scienza**
Data dell'evento:	**27-28 ottobre 2022**

Caratteristiche		Ottimo 5	Buono 4	Soddisfacente 3	Insoddisfacente 2	Assolutamente negativo 1
Contenuti	**Gli argomenti affrontati hanno soddisfatto le aspettative**					
	Utilità per il suo lavoro / studio / ricerca / cultura personale					
	Qualità delle informazioni fornite					
Comunicazione	**Chiarezza nell'esposizione dei relatori e/o moderatori**					
	Organizzazione del dibattito e degli interventi e qualità delle risposte date in caso di dibattito					
Organizzazione	**Adeguatezza della durata dell'evento**					
	Gestione del tempo a disposizione					
	Qualità del materiale distribuito, particolarità dei siti visitati					
	Sede dell'evento (facilità di raggiungimento, decoro, funzionalità) e servizi offerti					
Valutazione dell'evento nel suo insieme						
Osservazioni						

L'analisi di gradimento

Il giudizio finale è stato più che positivo considerando che nel suo insieme la valutazione si è attestata per il 65,7% su ottimo e il restante 34,3% su buono.

Giudizio finale

	Espressione	Numero visitatori	Percentuale
1	Assolutamente negativo	0	0,0%
2	Insoddisfacente	0	0,0%
3	Soddisfacente	0	0,0%
4	Buono	12	34,3%
5	Ottimo	23	65,7%
	Totale	35	100,0%

Il settore ove i visitatori hanno espresso un giudizio altamente positivo è stato quello della soddisfazione delle aspettative degli argomenti affrontati (73,4% ottimo e 26,6% buono). Risultato pressoché analogo ha riguardato la chiarezza della esposizione dei relatori (Figura 1).

Un solo visitatore non è stato particolarmente soddisfatto della qualità del materiale distribuito e due visitatori hanno espresso una piccola critica sulla Sede dell'evento (facilità di raggiungimento, decoro, funzionalità) e sui servizi offerti, (Figura 1 – organizzazione 3 e organizzazione 4).

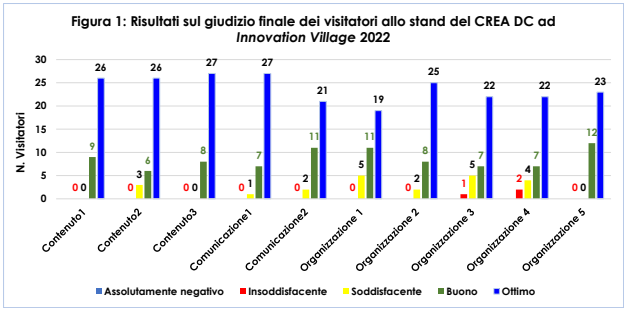


Figura 1: Risultati sul giudizio finale dei visitatori allo stand del CREA DC ad *Innovation Village* 2022

Questo risultato non può che stimolarci a produrre materiale divulgativo di migliore qualità, sia per grafica che per contenuto e rendere più confortevole l'area di esposizione del proprio *stand* in un prossimo evento.

Collaborazioni

Durante le due giornate presidiate ad *Innovation Village* sono scaturite molto idee di collaborazione fra gli altri Operatori Economici, Pubbliche Amministrazioni, Startup affermate e in corso di realizzazione.

Si riporta l'elenco degli operatori con cui il CREA DC ha stabilito contatti e con cui sta lavorando per far nascere delle intese, degli accordi o delle convenzioni di collaborazione:

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, nell'ambito di Direzione Innovazione e Sviluppo - Centro Ricerche Portici - Piazzale Enrico Fermi, 1 Località Granatello 80055 Portici (NA) - Matteo Salvato: e-mail: staff.enea.bridgeconomies@enea.it
ROBOSAN Università degli Studi di Napoli Federico II - Dipartimento di Ingegneria Industriale via Claudio 21, 80125 Napoli (NA) Vittorio Trifari PhD Design of Aircraft and Flight Technologies (DAF) research group - Italy - e-mail: vittorio.trifari@unina.it
A.G.E. S.r.l. Herbeeside Sistemi diserbanti ecosostenibili www.herbeeside.com Eugenio Cavalli e-mail info@herbeeside.com
MATERIAS ideas come to life for a sustainable world **MATERIAS srl** *ideas come to life for a sustainable word –Sede legale e operativa: Corso N. Protopisani, 50 - 80146 Napoli - c/o Campus di San Giovanni a Teduccio* Annunziata Cummaro – Senior Researcher – e-mail annunziata.cummaro@materias.it

Sense Square

Sense Square | Dati Geospaziali
Daniele Sofia e-mail danielesofia@sensesquare.eu

KNOWLEDGE for BUSINESS
Knowledge for Business srl - Via Coroglio, 57 e 104 - 80124 - Napoli - web www.kforbusiness.it
Anna Maria Capodanno e-mail a.capodanno@kforbisiness.it
Andrea Canonico e-mail a.canonico@kforbusiness.it
Area Innovazione - Ricerca e Sviluppo

Conclusioni

Nel centro di ricerca Difesa e Certificazione del Crea molte sono le idee tecnologiche all'avanguardia e le innovazioni che vengono introdotte nel mondo dell'agricoltura; quindi, le occasioni in cui queste realtà possano essere vissute da vicino, al fine di ampliare le conoscenze tecnico-scientifiche del proprio personale, non sono da sottovalutare, anzi da analizzare come una ulteriore opportunità di crescita critica e costruttiva.
In occasione dell'evento sono stati presentati moltissimi progetti, alcuni dei quali calzanti con il mondo agricolo, altri un po' meno, giustificato dalla peculiarità degli stessi: ovvero, dare una risposta ai 17 obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, firmata nel 2015 dai Paesi di tutto il Mondo in occasione dell'Assemblea Generale.

Nome	Cognome	TIPOLOGIA PARTECIPANTE	TITOLO	SETTORE
Mario	Furieri	Startup	The Laundry of the Future	AT1 - Digital manufacturing
Caterina	Luppa	Persona fisica	BugsLife	AT1 - Digital manufacturing
Paolo	Quagliotti	Startup	The Running Republic - vincitore dell' IV Award "PHYGITAL SUSTAINABILITY EXPO"	AT1 - Fashion
David	Braccini	Startup	Dotzero - la scarpa riciclabile - vincitore dell' IV Award "PHYGITAL SUSTAINABILITY EXPO"	AT1 - Fashion
Adriana	Santanocito	Startup	OHOSKIN	AT2 - Nuovi materiali per entrambi
Sara	Santori	PMI	GRAPHENE LEATHER ®: sostenibilità di lunga durata ed antibattericità	AT2 - Nuovi materiali per entrambi
Beatrice	Mezzapesa	PMI	Salute a Casa. Progetto Regionale di Telemedicina in Emilia-Romagna	AT3 - IT
Vittorio	Trifari	Spinoff	ROBOSAN	AT3 - Robotica
Edoardo	Cavalli	Startup	Green Conservation dei Beni Culturali - Vincitore della sezione "La cultura non Isola".	AT4 - Beni culturali e ambientali
Matteo	Valoriani	PMI	MOSAIC - Vincitore della sezione "La cultura non Isola".	AT4 - Istruzione e Formazione
Arianna	Arienzo	Startup	Airlyn by Voicemed	AT3 - Smart Technologies
Simona	Roggero	Startup	FIDELIO MEDICAL	AT5 - Salute
Flavio	Ghirardi	PMI	Ecolumiere	AT3 - Internet delle cose
Lorenzo	Gragnaniello	Startup	Mobilità sanitaria ecosostenibile	AT1 - Digital manufacturing
Marco	Pizzuto	Startup	Tracce di posti	AT7 - Agrifood
Nadia	Savino	PMI	BioLu Smar Farm	AT7 - Agricoltura sostenibile e sociale

I progetti premiati, elencati in tabella, hanno suscitato molto interesse in tutti noi al punto di proporre delle collaborazioni future.

Bibliografia e Sitografia

Antibacterial Activity of Essential Oils and *Trametes versicolor* estract *Against Clacibacter michiganensts subsp, wichiganensis* and *Ralsta Ralstonia solanactoran* for See Treatment and Development of a Rapid in Viva Assay.

Decreto del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste 22 dicembre 1992 - Metodi ufficiali di analisi per le sementi

Decreto Legislativo 2 febbraio 2021, n. 20 - Norme per la produzione a scopo di commercializzazione e la commercializzazione di prodotti sementieri

Effects of Organic Biostimulants Added with Zeolite on Zucchini Squash Plants Infected by *Tomato Leaf Curl New Delhi Virus*

Essential Oils with Inhibitory Capacities on *Pseudomonas syringae pv. actinidiae*, the Causal Agent of Kiwifruit Bacterial Canker

Further In Vitro Assessment and Mid-Term Evaluation of Control Strategy of *Xylella fastidiosa subsp. pauca* in Olive Groves of Salento (Apulia, Italy)

IDENTIFICATION OF DIFFERENT *FUSARIUM spp*. THROUGH mVOCS PROFILING BY MEANS OF PROTON-TRANSFER-REACTION TIME-OF-FLIGHT (PTR-ToF-MS) ANALYSIS

In vitro antimicrobial activity of plant extracts against *Pseudomonas syringe pv. actinidiae* causal agent of bacterial canker in kiwifruit

In vivo Antiphytoviral Activity of Essential Oils and Hydrosols from *Origanum vulgare*, *Thymus vulgaris*, and *Rosmarinus officinalis* to Control Zucchini *Yellow Mosaic Virus* and *Tomato Leaf Curl New Delhi Virus* in *Cucurbita pepo L.*

Nanopore sequencing for the detection and identification of *Xylella fastidiosa* subspecies and sequence types from naturally infected plant material

Potential application of PTR-TOFMS for the detection of deoxynivalenol (DON) in durum wheat

Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 – Progetto AgroBiodiversità Campana: moltiplicazione, conservazione e caratterizzazione di risorse genetiche vegetali erbacee autoctone

Programma di Sviluppo Rurale Regione Campania Progetto AGRIGENET

Programma di Sviluppo Rurale Sicilia 2007/2013

Rapid and accurate diagnosis of *Fusarium* bulb rot of garlic by means of PTR Tof and SPME-GC/MS analysis of Volatile Organic Compounds (VOCs).

https://www.crea.gov.it/home

https://www.crea.gov.it/web/difesa e certificazione

http://www.agricoltura.regione.campania.it/psr_2014_2020/1021/ABC.html

https://www.psrsicilia.it/

https://www.arsial.it/

http://www.agricoltura.regione.campania.it/eventi/convegno-18-05-15.html