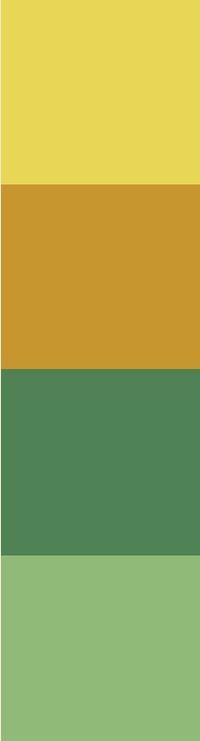
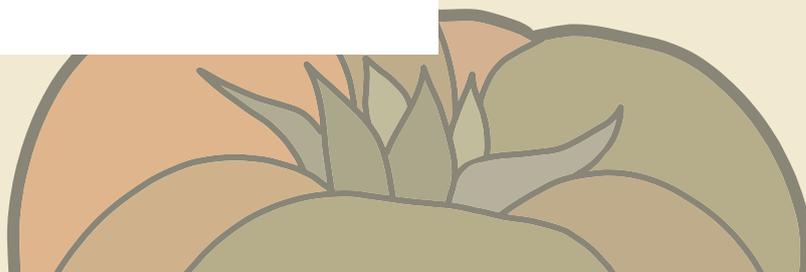
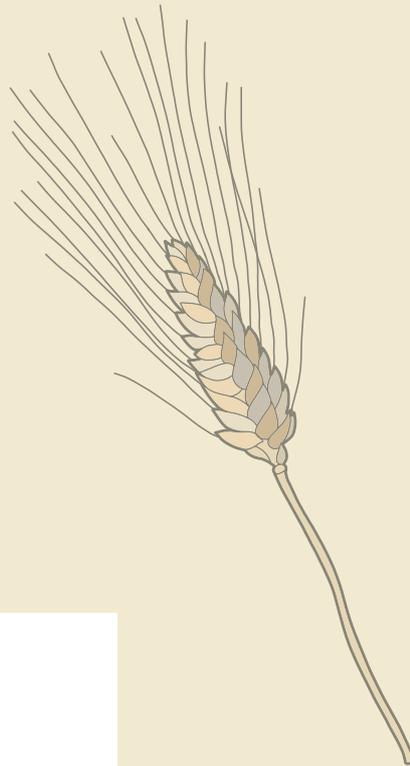


GESTIONE COMUNITARIA DELLA BIODIVERSITÀ

ATTIVAZIONE DI UN PERCORSO
DI MIGLIORAMENTO GENETICO
PARTECIPATIVO NEL LAZIO

Operazione 10.2.1 del PSR Lazio 2014-2020
CUP F85B18003830009

report
RETE SEMI RURALI
NOVEMBRE
2021



Progetto di Miglioramento genetico partecipativo ed evolutivo per ottenere sementi adatte ai diversi agro-ecosistemi del Lazio ed in particolare a sistemi di agricoltura a bassi input.

Attività svolta nell'ambito dell'Accordo di Collaborazione ARSIAL – Rete Semi Rurali

CONTRATTO DI APPALTO
Convenzione 754 del 29-12-2020 CUP: F85B18003830009 CIG:
78193224A4

Progetto realizzato con risorse finanziarie afferenti il

PSR Lazio 2014 – 2020
Misura 10 “Pagamenti agro-climatico ambientali”
Sottomisura 10.2 “Sostegno per la conservazione, l’uso e lo sviluppo sostenibile delle risorse genetiche in agricoltura”
Tipologia di Operazione 10.2.1 “Conservazione delle risorse genetiche vegetali ed animali in agricoltura”
Determinazione n. G09679 del 31/08/2016 e ss.mm. ii.
Provvedimento di concessione del sostegno N. 10.2.1-RM-30/12/2020.02
CODICE CUP N. F85B18003830009
Beneficiario unico Arsial

Responsabile scientifico Arsial:

PAOLA TAVIANI

Responsabile scientifico Rete Semi Rurali

RICCARDO BOCCI

ARSIAL

Agenzia Regionale per lo Sviluppo
e l’Innovazione dell’Agricoltura del Lazio
Area Tutela Risorse e Vigilanza sulle Produzioni di

Qualità



Rete Semi Rurali
Via di Casignano, 25
50018 Scandicci (FI)

INDICE

A cura di: Livia Ortolani, Matteo Petitti, Riccardo Bocci

Grafica: Yoshi Mari

Introduzione	5
Descrizione del Servizio Svolto	8
1.Riproduzione in campo di materiale genetico eterogeneo Attività 1, 2 e 3	9
1.1.L'analisi storica e le varietà locali	10
1.2.La riproduzione del seme di materiale eterogeneo nel Lazio	12
2.Imparare un metodo e costruire la comunità – Attività 4 e 5	26
2.1.I seminari presso ARSIAL a Roma	28
2.2.Promuovere la Diversità per innovare i sistemi agricoli – Scuola di aggiornamento tecnico-scientifico	29
2.3.Le attività organizzate da Rete Semi Rurali fuori regione	30
2.4.Le altre attività di aggiornamento tecnico-scientifico	32
2.5.Le attività di divulgazione tecnico-scientifica e di animazione territoriale	34
3.Identificare opportunità per la creazione di materiale eterogeneo a partire dalle varietà locali del Lazio	36
3.1.La Lenticchia	37
3.2.Il pomodoro	39
4.Conclusione	40
5.Allegati	42
5.1. Allegato 1 – Individuazione degli areali per Frumento e Pomodoro	44
5.2.Materiale su Popolazione di Frumento	49
5.3.Materiale su Popolazione di Pomodoro	50
5.4.Materiale su Miscuglio di Lenticchie	53
5.5.Lista di incontri divisi per attività	55



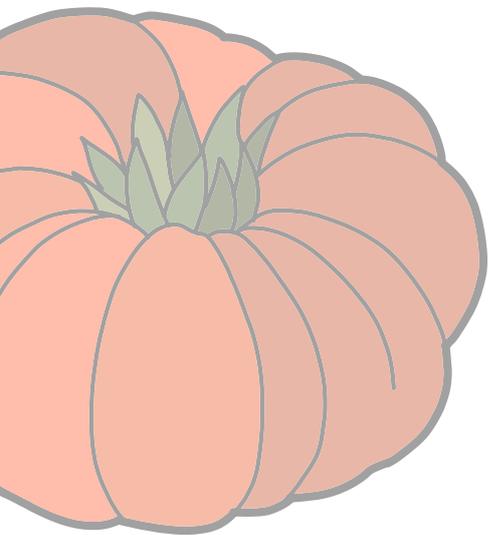
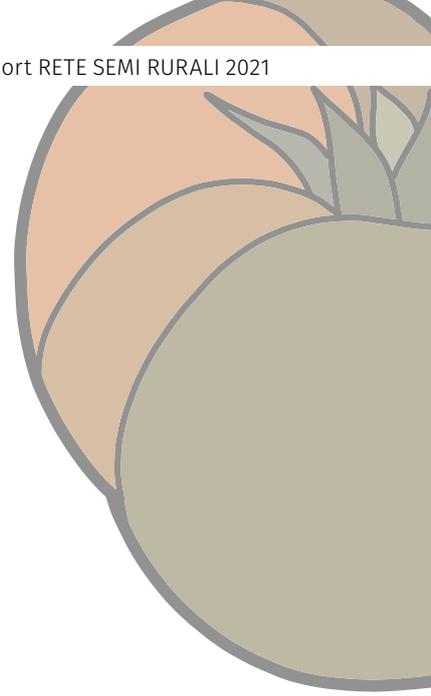
Introduzione



Nel corso degli ultimi 12 anni, diversi progetti di ricerca europea hanno studiato l'efficacia dell'uso di popolazioni evolutive nei sistemi agrari biologici o a basso input, come strategia per contrastare l'erosione genetica, rispondere ai cambiamenti climatici, diversificare i sistemi stessi e renderli più resilienti e sostenibili. Grazie a questi progetti, cui Rete Semi Rurali ha partecipato direttamente o tramite alcuni dei suoi soci, sono disponibili anche in Italia alcune popolazioni di incroci di frumento tenero, duro, orzo e pomodoro testate dal 2010 in più regioni Italiane.

Questo lavoro di ricerca partecipativa ha messo in evidenza che le popolazioni evolutive sono in grado di adattarsi nel tempo ai cambiamenti climatici sfruttando i diversi gradi di adattamento dei genotipi costituenti il pool stesso. Le popolazioni si evolvono per adattarsi sempre meglio alle condizioni specifiche di clima, terreno, tecniche agronomiche in cui sono coltivate: questa co-evoluzione avviene grazie alle interazioni Genotipo x Ambiente x Gestione permettendo di

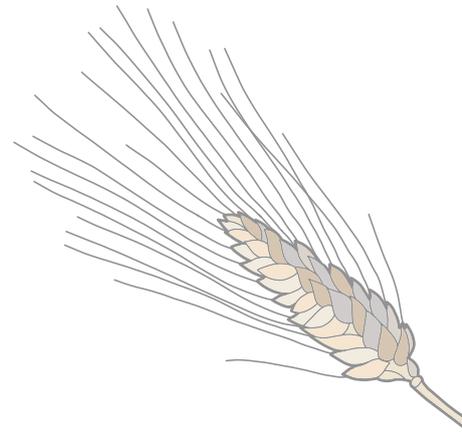
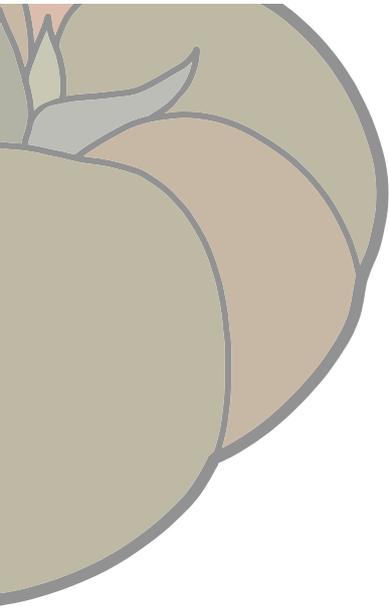
Introduzione



sfruttare al meglio il potenziale degli ambienti anche più marginali.

Inoltre, le popolazioni evolutive possono essere considerate come una vera e propria banca del germoplasma vivente ed in evoluzione nelle mani degli agricoltori, che potranno accelerare, modificare o indirizzare la loro evoluzione scegliendo le piante migliori o quelle che secondo loro rispondono meglio alle necessità dell'azienda. L'agricoltore potrà quindi selezionare la propria popolazione in funzione delle proprie pratiche agronomiche, utilizzo del prodotto e specifiche esigenze di mercato. Poiché agricoltori diversi selezioneranno in modo diverso, l'uso delle popolazioni a livello di comunità rurali favorirà un aumento della biodiversità coltivata nello spazio e nel tempo.

L'innovazione delle popolazioni evolutive, sta consentendo di incrementare il livello di diversità nel settore biologico o basso input, andando anche a risolvere il problema dell'assenza di varietà specifiche



per l'agricoltura biologica. Questo principio è stato riconosciuto a livello europeo da due importanti strumenti regolatori: (i) la decisione esecutiva della Commissione (2014/150/UE) che ha consentito la commercializzazione di sementi di popolazioni di cereali, e (ii) il regolamento Europeo per l'agricoltura biologica (UE) 2018/848 che ha introdotto le popolazioni evolutive come nuova categoria di sementi sotto il nome di "materiale eterogeneo biologico".

In tutto questo, assume un ruolo centrale la costruzione di sistemi sementieri diversificati e decentralizzati per popolazioni evolutive e varietà locali, attraverso non più la semplice conservazione dell'agrobiodiversità ma la sua gestione dinamica e comunitaria. Il progetto europeo DIVERSIFOOD (www.diversifood.eu) ha messo in evidenza l'importanza di vedere l'agrobiodiversità come una componente essenziale degli agroecosistemi, in equilibrio dinamico con le realtà sociali

e ambientali su cui insiste. L'accento non è più, o non solo, sulla singola risorsa genetica, ma su quelle funzioni che consentono di mantenere alti livelli di diversità nei sistemi agricoli. Questa transizione da un paradigma dominante dell'agricoltura uniforme, a sistemi agro-alimentari diversificati basati sulla diversità coltivata, può essere realizzata solo con un lavoro di animazione sul territorio che faciliti la costruzione di filiere locali, la costituzione case delle sementi e lo scambio di tecniche e saperi tra agricoltori, tecnici, attori della filiera e cittadini.

Il percorso compiuto da ARSIAL con il supporto di Rete Semi Rurali è stato finalizzato esattamente al raggiungimento di questo obiettivo. Nell'arco di soli due anni ha contribuito a porre le basi per consentire alle comunità di agricoltori di diventare i protagonisti di questo cambiamento.

Riccardo Bocci (Rete Semi Rurali)

Descrizione del Servizio Svolto

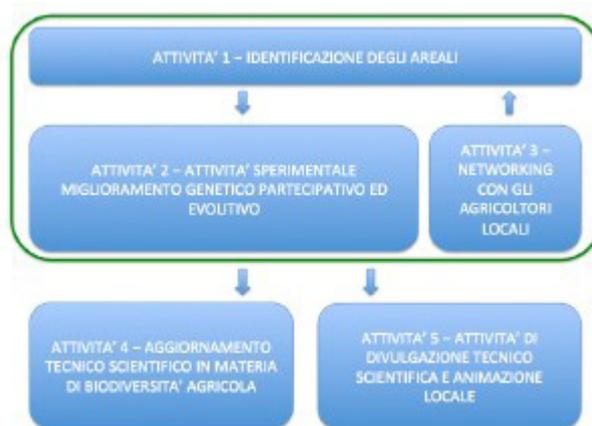
Il servizio svolto da Rete Semi Rurali per ARSIAL tra giugno 2019 e Settembre 2021 ha contribuito al lavoro di conservazione in situ/on farm portato avanti da ARSIAL nell'ambito del PO 2018-2019 e del Piano Settoriale triennale 2018-2020.

Il Piano settoriale di intervento per la tutela delle risorse genetiche autoctone del Lazio di interesse agrario per il triennio 2018-2020 infatti prevede, nel Programma Operativo dell'annualità 2018-2019 l'avvio di interventi di miglioramento genetico partecipativo ed evolutivo al fine di selezionare materiali genetici eterogenei (e.g. popolazioni e miscugli) da diffondere in quegli areali dove non sono state rinvenute varietà locali a causa della forte erosione genetica del presente passato.

Al fine di perseguire questo obiettivo la Rete Semi Rurali ha creato un gruppo di lavoro con i tecnici ARSIAL coinvolti nell'attività prevista dalla legge 15/2000 in modo da garantire un efficiente scambio di informazioni sia all'interno del gruppo di lavoro che all'esterno, con i soggetti beneficiari del servizio. La ottima collaborazione stabilita con il personale ARSIAL ha permesso un corretto avanzamento del servizio che ha garantito lo svolgimento in modo sinergico e parallelo delle diverse attività previste. Questa continua interazione ha garantito un costante allineamento delle iniziative svolte rispetto a quelle pianificate, assicurando dunque l'identificazione di soluzioni ottimali e la creazione di sinergie con altre iniziative poste in essere dal soggetto proponente o dall'ente finanziatore.

Per attivare un processo di miglioramento genetico partecipativo è necessario non solo il coinvolgimento di diversi attori ma anche l'aggiornamento e la capacità della comunità (incluse le amministrazioni locali, i tecnici, gli agricoltori e i cittadini) di assumere un ruolo attivo di

Fig. 1 - Attività previste dal progetto



gestione comunitaria della biodiversità agraria. In questo senso dunque si è lavorato su tre livelli paralleli, integrando le attività previste dal servizio:

- 1) Introdurre **materiale genetico eterogeneo** nella Regione Lazio ed iniziare a riprodurre il seme
- 2) **Imparare un metodo ed un approccio innovativo** alla gestione della biodiversità agraria
- 3) **Identificare opportunità** per la creazione di materiale eterogeneo a partire dalle varietà locali del Lazio conservate da ARSIAL.

Le attività previste dal progetto, illustrate in *fig. 1* sono le seguenti:

1. Identificazione Areali
2. Attività sperimentale: Miglioramento genetico partecipativo ed evolutivo
3. Networking con gli agricoltori locali
4. Aggiornamento tecnico-scientifico sulla biodiversità agricola
5. Attività di divulgazione tecnico-scientifica e animazione locale.

1. Riproduzione in campo di materiale genetico eterogeneo

Attività 1, 2 e 3

L'identificazione degli areali e delle aziende adatte alla realizzazione di prove di campo per la riproduzione di materiale genetico eterogeneo nella Regione Lazio ha seguito diverse fasi.



1.1.L'analisi storica e le varietà locali



L'esigenza di individuare nella regione Lazio gli areali in cui sviluppare popolazioni evolutive in riferimento alla due specie oggetto del progetto, ci ha indirizzati verso una ricerca storica del paesaggio agrario che ha voluto principalmente prendere in considerazione la struttura degli ordinamenti culturali (Sereni, 1961).

Una prima analisi è stata rivolta alle attività svolte da Arsiad durante la campagna di censimento del germoplasma erbaceo nell'ambito del programma operativo sementiero del Lazio 2007-2011. Dove sono state collezionate circa 150 accessioni appartenenti ad una ventina di specie che presentano una distribuzione disomogenea sul territorio regionale: la mappa dei siti di collezione mostra aree con bassissima presenza di varietà locali in particolare aree litoranee e aree collinari (Costanza et al., 2012). Il Programma operativo annualità 2018-2019 (DGR 688/2018) già prevedeva l'avvio di programmi di miglioramento genetico partecipativo ed evolutivo al fine di selezionare popolazioni da diffondere in quegli areali dove non sono state rinvenute varietà locali a causa della forte

erosione genetica. Mentre l'obiettivo del progetto è stato il mantenimento e la ricomposizione della biodiversità nel Lazio.

Le prime specie vegetali proposte per la sperimentazione seguendo questo criterio sono dunque il frumento tenero, il pomodoro.

Per ciascuna delle 2 specie viene riportata nelle tabelle di seguito la provenienza geografica delle varietà locali tutelate sia di quelle iscritte al RVR, sia di quelle in caratterizzazione e oggetto di studio da parte di ARSIAD ed una breve descrizione del materiale genetico disponibile.

Dalla osservazione dei dati di provenienza delle accessioni di pomodoro (Rea et al., 2012), si evince quanto segue ():

- L'assenza di accessioni collezionate nell'intero territorio della provincia di Roma.
- Un'unica accessione nella provincia di Viterbo, quella del Comune di Bolsena, interessato dalla varietà locale Scatolone di Bolsena (risorsa iscritta al RVR).
- Un'unica accessione nella la provincia di Rieti, collezionata presso Contigliano, interessato alla varietà locale Corno di Toro (in caratterizzazione).
- La presenza di sei accessioni nella provincia di Frosinone (tutte in caratterizzazione).
- La presenza di complessive sei accessioni nella provincia di Latina, di cui due iscritte al RVR e quattro in caratterizzazione.

E' evidente la maggiore ricchezza di varietà locali coltivate nella provincia di Frosinone e Latina dove in particolare vi è stata la reintroduzione della varietà locale Fiaschetta nel comune di Fondi (relazione ARSIAD POA 2018).

Tab 1 - Nome comune italiano della specie: Pomodoro Specie di appartenenza: *Lycopersicon esculentum* Mill.

Fase di tutela in applicazione LR 15/2000	Denominazione varietà locale / accessioni in caratterizzazione	Areale di conservazione in situ – comune/provincia e sito di collezione/provenienza seme
Risorse genetiche tutelate (iscritte al Registro Volontario Regionale)	Pomodoro da secca di Minturno	Minturno, Formia, Castelforte (LT)
	Pomodoro Scatolone di Bolsena	Bolsena (VT)
	Pomodoro Spagnoletta di Formia e Gaeta	Itri, Gaeta, Minturno, Formia, Castelforte, Spigno Saturnia, SS. Cosma e Damiano (LT)
accessioni in caratterizzazione (poster ARSIAL, convegno Solibam 2012)	Corno di Toro	Contigliano (RI)
	<u>Pomodorella di Poli</u>	Poli (FR)
	Corno 92	Roccasecca (FR)
	Pomodoro nostrano	Castelliri (FR)
	Pomodoro invernale di Veroli	Veroli (FR)
	Pomodori piccoli 99	Roccasecca (FR)
	Pomodoro nostrano rosso a fiaschetta	Minturno e Fondi (LT)
	Pomodoro nostrano rosso tondo	Minturno (LT)
	Pomodoro invernale	Terelle (FR)
	Ciliegino grande	Monte San Biagio, Formia (LT)
Ciliegino piccolo	Formia (LT)	

Tab 2 - Nome comune italiano della specie: frumento tenero Specie di appartenenza: *Triticum aestivum* L.

Fase di tutela in applicazione LR 15/2000	Denominazione varietà locale / varietà storica delle accessioni in caratterizzazione	Status	Sito di collezione/provenienza seme
Caratterizzazione morfologica di accessioni collezionate nel Lazio da ARSIAL	Serena	Varietà locale	Campodimele (LT)
	<u>Biancola di Rascino</u>	Varietà locale	Altipiano di Rascino in Fiamignano e Petrella Salto (RI)
	San Pastore	Varietà storica	Coltivato in azienda di Contigliano (RI)
	<u>Saracolla</u>	Varietà locale	Leonessa (RI)
	Germanico	Varietà locale	Coltivato da azienda di Capranica (probabile provenienza dal Sud, seme Calabria)
	<u>Solina</u>	Varietà locale	Coltivata da aziende (RI e FR, seme provenienza Abruzzo).

I risultati del censimento di accessioni per la specie frumento tenero (Tab. 2), mostrano una scarsa presenza di varietà locali e storiche pur essendo tale coltura di notevole importanza e radicamento nei territori. In particolare le uniche accessioni di varietà locali sono state collezionate in zone di montagna quali l'Altopiano di Rascino (RI) e Campodimele (LT). Interessante è la reintroduzione di una varietà storica nella Piana Reatina coltivata in biologico,

più in generale non essendo state ritrovate accessioni di risorse genetiche autoctone di frumento tenero per la coltivazione in zone collinari e di pianura, è evidente la necessità di rispondere alla sempre maggiore richiesta di sementi di cereali autunno vernini quali il frumento tenero, adatte alla produzione in agricoltura a bassi input (Piano Triennale 2018-2020).

1.2. La riproduzione del seme di materiale eterogeneo nel Lazio

Il miglioramento genetico partecipativo include nel processo di selezione anche la produzione di semente per l'annata successiva e dunque la moltiplicazione del seme. L'attivazione del processo di miglioramento genetico partecipativo nella Regione Lazio è partita dalla diffusione del materiale eterogeneo per sistemi di agricoltura a basso input, lavorando anche sulla identificazione di una corretta procedura per trasferire modiche quantità del materiale riprodotto da un agricoltore all'altro attraverso case delle sementi e banche del germoplasma che ne garantiscano la qualità e la germinabilità.

Una volta identificati gli areali sono stati contattati i tecnici ARSIAL sul territorio per l'identificazione delle aziende potenzialmente interessate. Inoltre sono state coinvolte aziende che hanno partecipato al percorso di aggiornamento tecnico-scientifico previsto dall'attività 4 del presente servizio e che si sono proposte per poter ospitare una prova di campo partendo dal materiale eterogeneo a disposizione di Rete Semi Rurali per le 3 specie identificate:

Popolazione evolutiva di Frumento Tenero, creata dall'ICARDA in Siria e portata in Italia attraverso il progetto di ricerca Europeo SOLIBAM nel 2010 e riprodotta da allora ogni anno in Toscana e Sicilia. (Allegato 5.2)

Popolazione di pomodoro cuore di bue, creata da una ditta sementiera francese nell'ambito del progetto di ricerca Europeo SOLIBAM nel 2012 e distribuita in Italia da ARCOIRIS. (Allegato 5.3)

Creazione di miscuglio di lenticchia partendo da varietà locali in collaborazione con il Sant'Anna di Pisa.

1.2.1 Il frumento tenero

La prima semina di frumento è stata fatta nell'autunno 2019-2020. Sono state identificate 6 aziende agricole produttrici di frumento tenero, localizzate negli areali identificati dall'analisi storica che avessero una buona potenzialità di diventare centri di divulgazione tecnico-scientifica e di animazione locale sulla gestione comunitaria della biodiversità agricola.

Prima di cominciare le semine sono state realizzate in alcune aziende delle visite tecniche in cui la Rete Semi Rurali, insieme ai tecnici ARSIAL ha visitato le aziende con l'obiettivo di:

- portare di persona il seme della popolazione evolutiva (circa 75kg), acquistato da Rete Semi Rurali nell'ambito del presente servizio
- fornire ai produttori alcune informazioni tecniche rispetto alla gestione della coltura
- supportare il loro coinvolgimento nell'attività svolta nel Lazio dalla Rete Semi Rurali per conto di ARSIAL.

Le visite tecniche il primo anno si sono svolte presso l'azienda Fornovecchino e Tenuta Giovanna in provincia di Viterbo (18/11/2019) e presso l'azienda Farfarina in provincia di Rieti (4/12/2019). La visita in Provincia di Rieti è stata l'occasione per incontrare anche gli altri produttori della Rete dei grani antichi del Reatino, interessati ad essere coinvolti nel progetto.

Di seguito si descrivono le aziende identificate per il primo anno di semina →

Azienda Agricola Fornovecchino Montefiascone (VT)

L'azienda Fornovecchino si trova in provincia di Viterbo. Dispone di terreni ad Acquapendente e nella località Fornovecchino: qui, si trova il pastificio e il mulino a pietra. Il pastificio è una struttura di 350 metri quadrati, 140 dei quali sono adibiti alla pulitura dei cereali e alla molitura a pietra, altri 140 adibiti al pastificio vero e proprio. L'azienda è certificata biologica.

La possibilità di coltivare la popolazione evolutiva di frumento tenero in una azienda in grado di fare direttamente la trasformazione del prodotto è stata considerata una opportunità per il futuro sviluppo di una filiera dedicata ai prodotti da materiale genetico eterogeneo.

Azienda Agricola Biologica Antica Tenuta Giovanna Montalto di Castro (VT)

L'Antica Tenuta Giovanna è una azienda biologica attiva sulla coltivazione di piante officinali, destinate principalmente all'estrazione dell'olio essenziale e sulla coltivazione dei cereali con particolare attenzione alle varietà antiche di grano duro, farro, e orzo. La rotazione colturale viene effettuata con la semina dell'erbaio misto destinato all'allevamento ovino.

L'azienda è stata coinvolta nel progetto su indicazione dei tecnici ARSIAL del territorio grazie alla straordinaria capacità di valorizzare produzioni cerealicole considerate di nicchia.

Azienda Agricola FarFarina Castelnuovo di Farfa (RI)

Farfarina è una azienda agricola che nasce fra le colline del Farfa, in Sabina come azienda cerealicola e nel 2021 ha inaugurato un piccolo mulino con l'obiettivo di supportare i piccoli produttori di cereali nella trasformazione del prodotto per la vendita diretta al consumatore. L'azienda è inoltre parte della rete dei grani antichi del reatino con cui lavora alla creazione di opportunità per la valorizzazione della biodiversità agricola del territorio.

La titolare dell'azienda agricola ha partecipato a tutto il percorso di aggiornamento tecnico scientifico offerto da Rete Semi Rurali nell'ambito della collaborazione con ARSIAL ed ha coinvolto nel percorso anche altre aziende della rete dei grani antichi del reatino.

Cooperativa Agricola e Sociale Agricoltura Nuova Roma

Si tratta di una cooperativa agricola biologica storica, che nasce a Roma nel 1977 con l'obiettivo di creare occupazione in agricoltura e impedire l'edificazione di un vasto comprensorio di pregio ambientale. Dal 1985 è certificata biologica e da sempre un esempio di agricoltura multifunzionale ed aperta a sperimentare idee innovative. Ha una rete di contatti molto ampia nella capitale ed ha organizzato diversi eventi sulle opportunità di utilizzare le popolazioni evolutive di cereali per l'adattamento al cambiamento climatico.

Azienda Agricola Marandola San Vittore Cassino (FR)

Questa azienda agricola è stata segnalata dalla rete di imprese Julia Felix, attiva sul territorio al confine tra la Regione Lazio e la Regione Campania i cui rappresentanti hanno partecipato al percorso di aggiornamento tecnico scientifico proposto da Rete Semi Rurali nell'ambito della collaborazione con ARSIAL. Il coinvolgimento di una rete di imprese è stato visto come una opportunità per la futura diffusione del materiale eterogeneo nella zona sud della Regione Lazio.

Azienda Agricola Roberto Fallena Atina (FR)

L'azienda agricola della famiglia Fallena si trova in Val Comino, al confine tra Lazio e Abruzzo ad una altitudine di 490 m slm. L'azienda è collegata con attività di ristorazione e pasticceria a gestione familiare che hanno rappresentato una opportunità anche in questo caso per la possibilità futura di trasformare i prodotti di materiale genetico eterogeneo.

Nell'estate del 2020 sono state organizzate delle viste in campo, come descritto nell'attività 3 di networking con gli agricoltori, presso le aziende Fornovecchino (23/06/2020); Farfarina (3/7/2021) e Fallena (2/7/2021) con la partecipazione dei genetisti Prof. Salvatore Ceccarelli e dott.ssa Stefania Grando.

Alla visita presso l'azienda Fornovecchino (23/06/2020) hanno partecipato circa 20 persone della zona del viterbese, tecnici ARSIAL ed altri agricoltori. In particolare hanno partecipato i soci dell'associazione locale Cooperazione Contadina che, dopo aver partecipato alla scuola di aggiornamento tecnico-scientifico a Viterbo sono venuti a vedere il campo ed hanno espresso il loro interesse per iniziare a lavorare sullo sviluppo di una filiera cerealicola nel Viterbese. Il proprietario dell'azienda ha raccontato la propria esperienza con la popolazione evolutiva, sottolineando la scelta di seminarla in un terreno marginale, molto arido su cui altre varietà negli anni precedenti non erano venute bene. Invece ha mostrato grande soddisfazione per come la popolazione evolutiva ha reagito e si è adattata a questo terreno. Salvatore Ceccarelli e Stefania Grando hanno parlato della popolazione spiegandone le caratteristiche direttamente in campo e mostrando ai presenti le potenzialità per l'adattamento al cambiamento climatico.

Considerando che questa visita in campo è stata la prima dopo il lockdown dovuto alla pandemia del COVID-19, è stato limitato al minimo il numero di partecipanti. Dato l'interesse emerso durante la scuola di febbraio all'Università della Tuscia ci sarebbe stato un potenziale numero di partecipanti molto più ampio.

Alla visita presso l'azienda Fallena ad Atina hanno partecipato circa 20 persone tra cui diversi giovani agronomi che ha seguito la prova dell'Azienda San Vittore a Cassino, una delle 6 località che ospitano la popolazione. Il campo dove è coltivata la popolazione è a circa 600 m s.l.m., in un pendio ed è risultato al momento della visita pronto per la raccolta. Nella parte centrale del campo, in cui si forma un leggero impluvio, la popolazione si presenta leggermente allettata. Come nei campi visitati in questa stagione, non vi è traccia di infestanti.

Dopo una breve presentazione dell'azienda da parte del proprietario Roberto Fallena, Salvatore Ceccarelli e Stefania Grando hanno parlato della storia e delle caratteristiche della popolazione evolutiva di frumento tenero e dei possibili sviluppi futuri del progetto.

Il campo di San Vittore è già stato raccolto alla data della visita presso l'azienda Fallena, ma l'agronoma referente per l'azienda ha portato un campione di spighe ed ha presentato i problemi incontrati con il raccolto, molto scarso per la prima annata a causa anche di un significativo ritardo nella semina. I partecipanti alla visita si sono dimostrati molto interessati alle tematiche trattate e ad essere coinvolti in attività future proposte da ARSIAL e Rete Semi Rurali nel territorio del sud del Lazio.



Fig. 3 - La popolazione evolutiva di frumento tenero ad Atina >

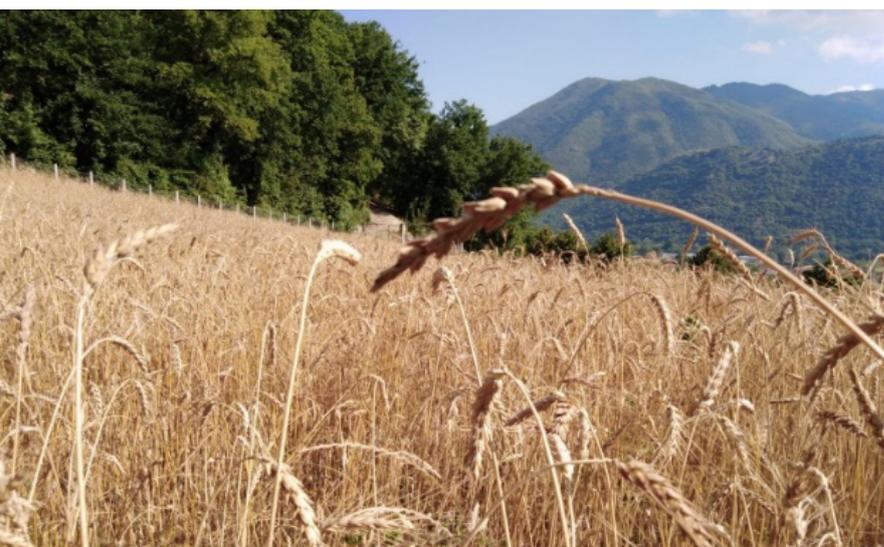


[^] Fig. 4 - La popolazione evolutiva nell'azienda Farfarina

[<] Fig. 2 - La popolazione evolutiva di frumento tenero nell'Az. Agr. Fornovecchino

Alla visita presso l'azienda agricola Farfarina hanno partecipato circa 20 persone. L'incontro è iniziato con una presentazione del servizio svolto da Rete Semi Rurali per conto di Arsiat e poi è proseguito in campo. La popolazione è stata notevolmente danneggiata dai cinghiali e la discussione si è svolta evitando di entrare nel campo e danneggiarlo ulteriormente. Anche in questo caso sono state notate pochissime infestanti, segno che la popolazione ha una buona capacità di competizione con le infestanti, problema molto sentito in biologico. Salvatore Ceccarelli e Stefania Grando hanno spiegato perché c'è ancora molta disinformazione sulla natura (varietà moderne vs varietà antiche) dei parentali usati negli incroci per ottenere la popolazione evolutiva di frumento tenero all'ICARDA. Inoltre è stata spiegata in dettaglio la differenza tra una popolazione e un miscuglio.

Le visite in campo sono state opportunità importanti per allargare la rete degli agricoltori coinvolti nel progetto e identificare nuove aziende interessate a seminare la popolazione per il secondo anno di attività.



Nell'autunno 2020-2021 la popolazione evolutiva è stata riseminata dalle seguenti aziende:

- Azienda Agricola Fornovecchino – Montefiascone Viterbo
- Azienda Agricola Biologica Antica Tenuta Giovanna – superficie
- Cooperativa Agricola e Sociale Agricoltura Nuova – Roma
- Azienda Agricola Farfarina – Rieti

• L'azienda agricola Fallena, per questioni aziendali legate alla possibilità di seminare i cereali nell'autunno 2020-2021 non ha riseminato la popolazione, ma ha conservato il seme per semine future.

• L'azienda Marandola San Vittore ha perso il raccolto della popolazione per ammuffimento del grano. Pur stendendo il grano al sole come gli era stato detto e girandolo frequentemente già da luglio il grano si è ammuffito tanto da non poterlo neanche dare alle pecore. Probabilmente il problema è stato sottoporre subito il grano ad asciugatura nonostante la massiccia presenza di residui freschi di erba.

Nell'autunno 2020-2021 però sono state inserite altre 3 prove di campo in ulteriori aziende identificate da ARSIAL e Rete Semi Rurali.

Azienda Agricola il Sambuco di Ivan Cordisco Leonessa (RI)

L'azienda, localizzata sull'altopiano di Leonessa in provincia di Rieti, è rappresentativa di una comunità locale che da anni lavora con ARSIAL alla conservazione della biodiversità agricola. La possibilità di avere un campo in questa localizzazione è stata segnalata dai tecnici ARSIAL come una opportunità per coinvolgere nel lavoro sulle popolazioni evolutive ulteriori attori del territorio laziale. Rete Semi Rurali ha fornito 100 kg di seme di popolazione evolutiva di grano tenero all'azienda.

Azienda Agricola di Giuseppe Taddei Atina (FR)

In parallelo al lavoro fatto da Roberto Fallena l'anno precedente e proprio a valle della visita in campo dell'estate 2020 Giuseppe Taddei, un altro agricoltore della Val Comino segnalato dal tecnico ARSIAL locale ha espresso il proprio interesse per la coltivazione del materiale genetico eterogeneo. Rete Semi Rurali ha fornito 75 kg di seme di popolazione evolutiva di grano tenero all'azienda.

Azienda Agricola Tularù Cittaducale (RI)

Considerando il danno fatto dai cinghiali presso l'azienda Farfarina, si è pensato di identificare un'altra azienda della rete dei grani antichi del reatino con una potenzialità importante di coinvolgimento di altri attori del territorio nel processo di sviluppo di filiere basate sull'uso di materiale genetico eterogeneo. Anche in questo caso, Rete Semi Rurali ha fornito 75 kg di seme di popolazione evolutiva di frumento tenero.

A seguito di un incontro di animazione territoriale

della Rete Semi Rurali, organizzato in collaborazione con ARSIAL a Celleno (VT) (17/9/2020), un altro gruppo importante di aziende, legate alla associazione di produttori viterbesi



^ Fig. 5 - Incontro presso il forno Il Sambuco a Celleno (VT) il 17 Settembre 2020

Cooperazione Contadina, ha deciso di acquistare direttamente una quantità di seme dall'Azienda Agricola Floriddia in Toscana, con l'idea di creare, insieme, una produzione significativa per cominciare una filiera di produzione. La Rete Semi Rurali ha coordinato l'ordine di seme, verificandone la disponibilità presso l'azienda Floriddia ed organizzando la consegna presso le aziende.

- L'azienda agricola biologica Volta la Terra (VT) ha acquistato 100 kg di seme
- L'azienda agricola biologica Francesco Savini (VT) ha acquistato 75 kg di seme
- L'azienda agricola Mariano Sili (VT) ha acquistato 100 kg di seme
- L'azienda agricola di Ludovico Tamburrini (VT) ha acquistato 100 kg di seme

A causa dell'annata molto piovosa però solo 2 aziende sono riuscite a seminare la popolazione (Az. Volta la terra e Az. Francesco Savini), le altre hanno conservato il seme per le annate successive.

Un altro soggetto che ha scelto di acquistare il seme di popolazione, dopo aver partecipato a tutto il percorso di aggiornamento tecnico-scientifico offerto dalla Rete Semi Rurali in collaborazione con ARSIAL è l'Associazione Terra, Uomo, Cielo che gestisce l'azienda agricola biologica Montegiove nel comune di Lanuvio, in provincia di Roma.

La loro idea era quella di fare autoproduzione di farina da vendere ai propri soci consumatori per la produzione casalinga di pane. Anche in questo caso sono stati acquistati **150 kg** di seme certificato presso l'azienda agricola Floriddia e sono stati seminati su 5000 mq di terreno.

Durante le visite in campo siamo venuti in contatto con una altra realtà che coltiva la popolazione evolutiva di frumento tenero dal 2018 nel Lazio ed è l'Associazione Distorti nella zona di Posta Fibreno (FR).

L'associazione, dopo aver conosciuto il lavoro fatto da Rete Semi Rurali ed ARSIAL, ha fornito i dati sulla performance della propria popolazione, per poter essere inserita nella rete di agricoltori che sta svolgendo questa attività nella regione Lazio.

Esistono anche altre realtà che coltivano la popolazione evolutiva nel Lazio e che la hanno acquistata privatamente con cui abbiamo avuto più difficoltà a venire in contatto a causa dell'emergenza sanitaria Covid-19.

Infine, a seguito delle richieste di seme ricevute da ARSIAL e dalla Rete Semi Rurali

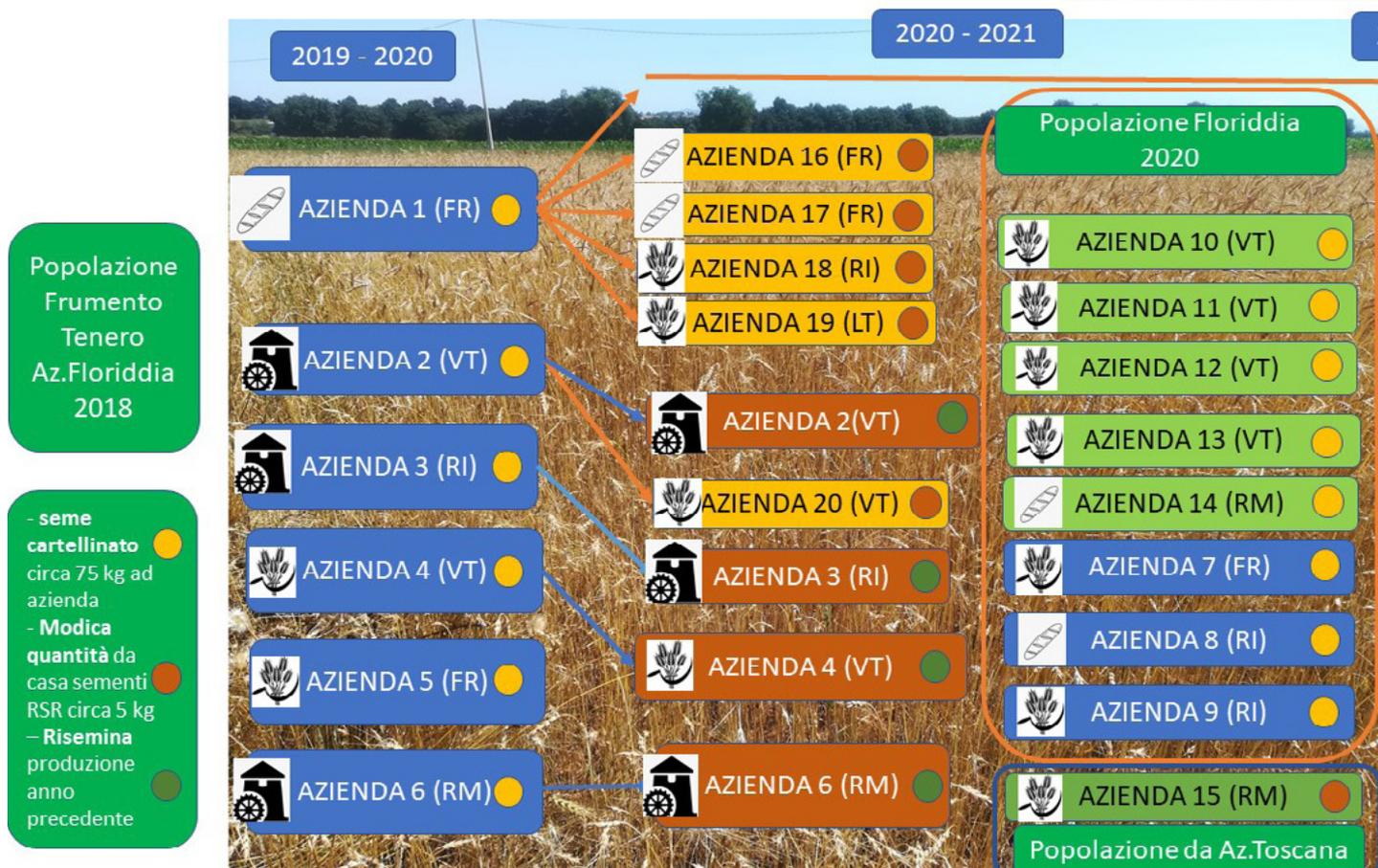
a seguito delle visite in campo svolte durante l'estate 2020, una quantità di granello di popolazione evolutiva prodotta da Fallena e da Fornovecchino è stata depositata presso la casa delle sementi della Rete Semi Rurali a Firenze, dopo essere stata analizzata dal CREA-DC¹ grazie ad una precedente collaborazione con ARSIAL, risultando esente da *Fusarium* e da *Tilletia*.

La casa delle sementi di Rete Semi Rurali ha

dunque trasferito una modica quantità di materiale genetico eterogeneo (max 5kg) attraverso un Accordo di Trasferimento Materiale ai soggetti che ne hanno fatto richiesta.

In particolare hanno ricevuto nell'autunno 2020-2021 i 5 kg di popolazione 6 aziende agricole localizzate nelle 5 provincie del Lazio, 2 delle quali nella provincia di Frosinone.

Di seguito si allega lo schema delle aziende che hanno ricevuto il seme di frumento nell'autunno



[^] Fig. 6 – Schema delle aziende coinvolte nella sperimentazione della popolazione di frumento tenero.

¹ Il CREA-DC ha analizzato 4 campioni di seme raccolti nel 2020 e 13 campioni di seme raccolti nel 2021.



g. 7 - Popolazione evolutiva di frumento tenero a Minturno (LT)

L'ultima visita tecnica sul frumento è stata effettuata il 3/6/2021 presso l'Azienda di Claudio Russo a Minturno, in Provincia di Latina. L'azienda ha seminato 5 kg di seme della popolazione di frumento tenero in un appezzamento vicino alla costa, l'agricoltore ha descritto le prime osservazioni agronomiche in una scheda presentata anche nella giornata di campo.

La popolazione era molto alta ed è stata osservata una assenza di infestanti. Oltre alla famiglia proprietaria dell'azienda hanno partecipato circa 12 persone, coinvolte da tecnici della Regione

Lazio attivi nella zona e già attivi nel percorso di aggiornamento tecnico scientifico attraverso la partecipazione ai seminari che si sono svolti a Roma presso l'ARSIAL e alla Scuola di Aggiornamento tecnico-scientifico che si è svolta a Viterbo a Febbraio 2020. Oltre ai tecnici ARSIAL, era presente il fitopatologo del CREA -DC, che ha visitato il campo per osservazioni sullo stato fitosanitario. E' stato prelevato un campione di terreno per una caratterizzazione del microbioma fungino e batterico, attività svolta nell'ambito del progetto di ricerca FITOVAR (Arsial-CREA-DC) Operazione 10.2.1 del PSR Lazio 2014-2020.

1.2.2. Il pomodoro - 2019

La popolazione di pomodoro Cuor di Bue SOLIBAM è stata utilizzata come base per ottenere sementi adattate ai diversi agro-ecosistemi del Lazio ed in particolare ai sistemi di agricoltura a basso input. Il progetto ha previsto una sperimentazione di 2 anni sul pomodoro che ha consentito di avviare un processo che potrà essere riprodotto in altre aziende ed eventualmente continuato nel tempo.

Per il pomodoro il primo anno sono state coinvolte 2 aziende

in provincia di Roma: Coop. Aria nel comune di Roma e Az. Bio Caramadre nel comune di Fiumicino. Ad ognuna delle due aziende è stato consegnato il seme di una popolazione di cuore di bue costituita da una ditta sementiera francese e riprodotta in Italia da ARCOIRIS nell'ambito del progetto di ricerca europeo SOLIBAM nel 2011-2014 (Allegato 5.3).

Le aziende hanno provveduto direttamente alla produzione delle piantine di pomodoro dal seme e poi al trapianto di 400 piantine in campo per poter garantire il mantenimento della diversità genetica alto anche nel seme riprodotto.

Nell'estate del 2019 i tecnici ARSIAL e Rete Semi Rurali hanno seguito da vicino le due aziende monitorando la crescita dei pomodori e lo sviluppo della diversità e selezionando, insieme agli agricoltori le bacche per la produzione del seme.

L'azienda Bio Caramadre ha messo in coltivazione circa 200 piantine di pomodoro in una fila in pieno campo, insieme ad altre tipologia di pomodoro e ne ha curato la coltivazione con metodo biologico. Nel periodo di maturazione i tecnici ARSIAL e di Rete Semi Rurali hanno visitato il campo più volte ed infine, i tecnici ARSIAL hanno fatto l'esperienza di produrre il seme di pomodoro della popolazione da conservare poi nella banca del germoplasma di ARSIAL. L'azienda ha inoltre partecipato al lavoro di analisi storica fornendo importanti informazioni. Purtroppo a causa dell'emergenza COVID-19 non è stato possibile consegnare durante il periodo di lockdown il seme prodotto, che era stato portato in ARSIAL per ulteriori analisi.

Alle aziende del primo anno è stato richiesto di:

1 Allevare 400 piante (effettive) secondo le pratiche agronomiche correnti;

2 Attraverso osservazioni prima della raccolta da parte di un gruppo di tecnici ARSIAL e RSR e agricoltori selezionare 20 piante;

3 Al momento della raccolta, raccogliere una bacca su ciascuna delle 400 piante e una seconda bacca solo sulle 20 piante selezionate;

4 Estrarre tutto il seme da ciascuna delle 400 bacche raccolte su altrettante piante e mescolarlo ottenendo un lotto che chiameremo SOLIBAM_NOME AZIENDA;

5 Estrarre tutto il seme da ciascuna delle 30 bacche raccolte sulle piante selezionate e mescolarlo ottenendo un secondo lotto che chiameremo SOLIBAM_NOME AZIENDA_SEL





Con la Coop. ARIA sono stati svolti specifici incontri e contatti per identificare una possibilità di trasformazione per il pomodoro che matura in un periodo in cui la cooperativa, che lavora principalmente con i consumatori della città non ha il suo mercato (nel mese di agosto).

Già dalla prima estate la cooperativa ha provveduto alla preparazione di sughi e passate di pomodoro con il pomodoro della popolazione che sono state poi vendute durante l'inverno ai cittadini consumatori dei prodotti della cooperativa. Per questa ragione, a partire dalla giornata di campo del settembre 2019, in cui la cooperativa ARIA ha invitato i propri consumatori con l'obiettivo di mostrare loro la popolazione di pomodoro e fargli assaggiare la diversità di gusto dei diversi pomodori raccolti attraverso una degustazione guidata dei pomodori appena raccolti dal campo, sono state fatte diverse azioni di comunicazione interna sulla collaborazione con ARSIAL e Rete Semi Rurali e sul valore della produzione derivata da questa collaborazione. Nella giornata di settembre 2019 i cittadini sono stati invitati a dare un loro giudizio sulla popolazione ed a selezionare le migliori piante da cui estrarre il seme. Delle 343 piante cartellinate e numerate presenti in campo, sono state selezionate in base al giudizio dei partecipanti, le migliori 32 piante. Sono state inoltre selezionate le migliori 5 piante rispetto al panel test. Da queste piante è stato estratto il seme (1 bacca per pianta) che è stato conservato separatamente, mentre una seconda bacca da ciascuna delle 343 piante presenti in campo ha contribuito a mantenere integra la diversità genetica di tutta la popolazione.



^ Fig. 10 - Immagini della coltivazione del pomodoro cuore di bue presso la Coop. ARIA nell'anno 2019 e della giornata in campo del 14 Settembre 2019.

Una discussione interessante emersa nella relazione con ARIA è il maggior costo del lavoro, dovuto alla maggiore quantità di tempo necessaria a gestire un campo sperimentale, a autoprodursi il seme e le piantine, che risulta economicamente non sostenibile per una realtà, come quella della cooperativa, basata su lavoro dipendente. I campi sperimentali possono essere gestiti meglio in aziende familiari, in cui il proprietario è direttamente coinvolto nel progetto di gestione della biodiversità e crede in quello che sta facendo, a prescindere da ciò che gli viene chiesto da chi gestisce la ricerca. La Coop. ARIA è stata l'unica azienda che ha potuto portare avanti la semina della popolazione nel secondo anno a causa dell'emergenza COVID-19. Infatti, nel caso della Coop.ARIA i tecnici ARSIAL avevano consegnato **il seme dell'annata precedente all'azienda a Febbraio 2020, dopo un controllo con analisi fitosanitarie virologiche che hanno accertato l'assenza del patogeno pepino mosaic virus in campioni di seme (analisi svolta dal CREA-DC sulle 2 accessioni VE-0636 e VE-0637), permettendo così la risemina nella primavera 2020.**

< Fig. 8-9 - Coltivazione della popolazione evolutiva di pomodoro Cuore di Bue SOLIBAM presso l'azienda Bio Caramadre.

1.2.2. Il pomodoro - 2020

Nel secondo anno, 2020, erano disponibili le sementi della popolazione completa (una bacca per ognuna delle 343 piante presenti in campo l'anno precedente, delle migliori 32 piante selezionate in campo durante la giornata di valutazione partecipativa, e delle migliori 5 piante valutate nel panel test.

Per rafforzare l'effetto della selezione, si è deciso di portare avanti soltanto le 18 piante che avevano ricevuto un numero di preferenze uguale o superiore a 5 (5-7). Di queste, solo 14 hanno mostrato sufficiente germinabilità e vigore e sono state incluse nel piano sperimentale dell'annata 2020. Sono state inoltre incluse le migliori 5 piante valutate nel panel test del 2019. Il piano di campo per 2020 è riportato nella

figura 11 per un totale di 649 piante. Di queste 357 derivanti dalla popolazione COOP ARIA 2019 e le rimanenti dalle 19 famiglie selezionate (circa 20 piante per famiglia selezionata in campo e 10 piante per famiglia selezionata nel panel test). Nel corso della campagna 2020 sono stati fatti rilievi sia sulle famiglie che su un campione rappresentativo della popolazione. In ciascuna delle 14 parcelle della selezione agricoltori fatta in campo, sono state scelte e cartellate le migliori 4 piante. Su queste 4 piante sono stati fatti dei rilievi rispetto alla produttività rispettivamente a:

numero bacche buone

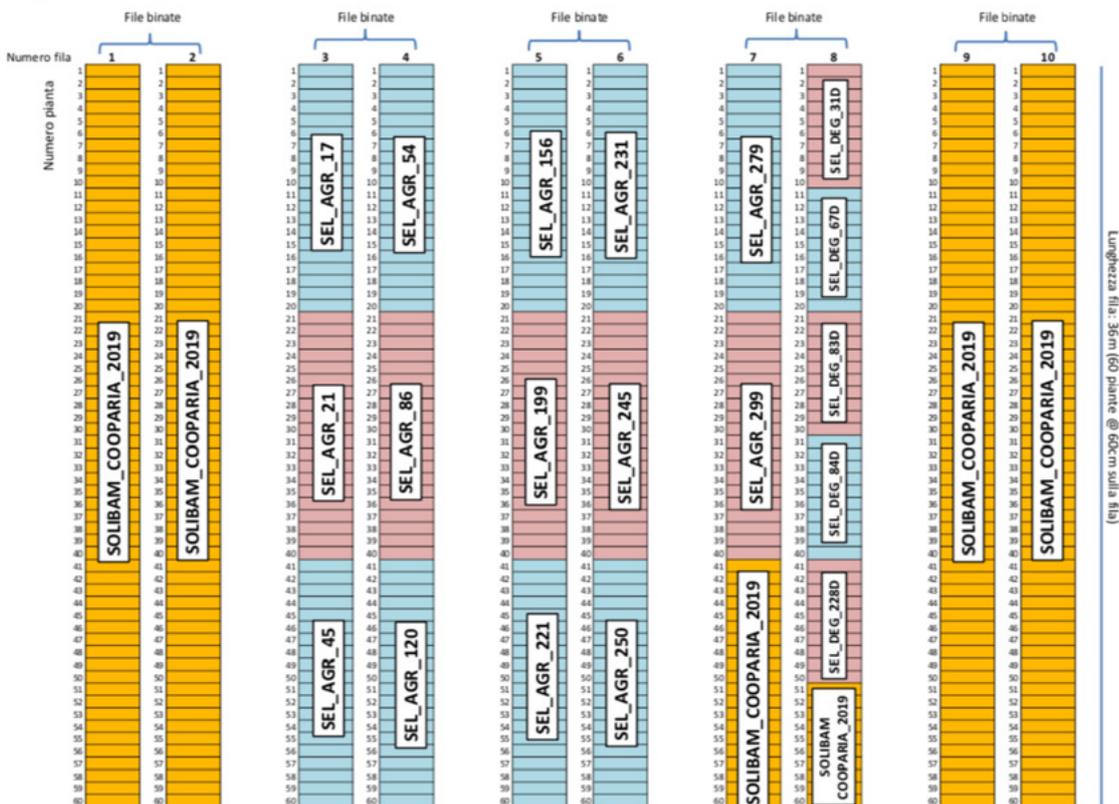
peso bacche buone

numero bacche scarto

peso bacche scarto

Lo stesso è stato fatto su un campione di 20 piante della popolazione COOP ARIA 2019, in modo da poter valutare se la selezione degli agricoltori abbia portato vantaggi dal punto di vista agronomico.

Mapa di Campo pomodoro SOLIBAM Cooperativa Aria 2020



^ Fig. 11 - Mapa di campo Coop Aria 2020

2021

A causa dell'impossibilità di visitare il campo con persone esterne all'azienda dovute ai regolamenti interni relativi al COVID non è stato possibile effettuare la selezione il secondo anno.

Dunque a primavera 2021, per la terza semina di pomodoro si disponeva di 3 popolazioni:

- **SOLIBAM_CARAMADRE_2019**
- **SOLIBAM_ARIA_2019**
- **SOLIBAM_ARIA_2019_SEL**
- **SOLIBAM_ARIA_2020**

I tecnici ARSIAL hanno conservato una quantità di questo seme presso la banca del germoplasma ed hanno effettuato analisi del seme e test di germinabilità.

Nel periodo agosto-ottobre 2020 uno studente dell'Università di Viterbo (DAFNE) ha svolto un tirocinio supportando i tecnici e la Coop. ARIA nelle attività di rilievo dei dati di campo della popolazione SOLIBAM di Pomodoro Cuore di Bue e nella pulizia del seme dalle bacche di pomodoro. Lo studente ha partecipato poi allo scambio di osservazioni tra tecnici e agricoltori, sul tipo di adattamento della popolazione alle pratiche colturali aziendali e sulle criticità dell'epoca di raccolta del prodotto. ARSIAL ha seguito lo stage di attività formativa (50 ore, 2CFU) dello studente del DAFNE dell'Università degli Studi di Viterbo, interessato alle attività di miglioramento genetico partecipativo ed evolutivo messo in atto nell'ambito di questo servizio.

Nella primavera del 2021, per il terzo anno di coltivazione del pomodoro rientrato nel servizio che Rete Semi Rurali ha svolto per ARSIAL, si è deciso di offrire a tutti i soggetti coinvolti nel percorso di aggiornamento tecnico-scientifico la possibilità di richiedere una modica quantità di seme (max. 2g nel caso del pomodoro) alla banca del germoplasma di ARSIAL.

Viste le richieste ricevute, si è deciso di utilizzare la popolazione SOLIBAM_ARIA_2019. Il seme di pomodoro di questa popolazione, accessione VE-0636 (conservata presso ARSIAL) ha una germinabilità media calcolata ad ottobre 2020 di 80,83% ed il peso di 1000 semi corrisponde in media a 3,07 g. Si è raccomandato a coloro che hanno ricevuto il seme di

disporre di circa 500 plantule da mettere a germinare 1,90g (3,07 g x 100/80,83 x 0,5 = 1,898 g). La messa a coltivazione di 400-500 piante permette di poter riprodurre il seme della popolazione, raccogliendo una bacca di pomodoro per ciascuna delle piante coltivate, in modo da mantenere la variabilità della popolazione evolutiva e seguire i processi del suo adattamento. La raccolta delle osservazioni agronomiche in campo rilevate nelle diverse aziende e in diversi ambienti permette ad ARSIAL e Rete Semi Rurali di valutare l'adattamento della popolazione e di definire azioni puntuali per continuare la sperimentazione.

Al fine di tracciare il trasferimento di materiale genetico presso utilizzatori finali, la Rete Semi Rurali ha supportato i tecnici ARSIAL nello sviluppo di un modulo per la richiesta del materiale firmato dal colui che riceve il materiale. Una volta identificata la procedura per la consegna del materiale in modo da favorire una maggiore diffusione del materiale genetico nella Regione Lazio.

Prima di tutto il seme è stato destinato al campo sperimentale di Alvito (FR) per poter fare una riproduzione in campo della popolazione SOLIBAM gestito direttamente da ARSIAL.

Hanno poi fatto richiesta di seme di pomodoro un gruppo di orticoltori della provincia di Viterbo, coinvolti dalla associazione locale Cooperazione Contadina che ha partecipato al percorso di aggiornamento tecnico-scientifico svolto a Viterbo a Febbraio 2020, per un totale di 5 orticoltori nella provincia di Viterbo.

2021

> Fig. 14 Visita presso l'azienda Valle Cadavella – Popolazione di pomodoro cuor di bue SOLIBAM



Il giorno 3/9/2021 si è svolta una visita tecnica presso l'Azienda Teveriva Bio di Toscana con tutte le aziende coinvolte nel progetto per spiegare il processo e il metodo di selezione partecipativa.

Durante l'incontro si è presentata ai produttori anche l'opportunità di collaborare con il prof. Andrea Mazzucato, genetista dell'Università di Viterbo con cui ARSIAL e Rete Semi Rurali hanno preso contatti in occasione di questa collaborazione, verificandone l'interesse e la disponibilità a lavorare su popolazioni evolutive di pomodoro. All'incontro ha partecipato anche un agricoltore del viterbese, coinvolto nel progetto SOLIBAM nel 2010 per la costituzione della popolazione messa in campo ed esperto di riproduzione di varietà di pomodoro. La presenza di un agricoltore esperto ha permesso di creare uno scambio di competenze positivo con gli altri agricoltori della zona che potrà continuare al di là del servizio attraverso la relazione personale creata.



^ Fig. 12 - visita tecnica presso la Coop.Agr.Soc. Teveriva Bio

Poiché l'Associazione Cooperazione Contadina organizza ogni sabato un mercato contadino in centro a Viterbo, il giorno dopo, il 4/9/2021, la Rete Semi Rurali ha organizzato uno stand presso il mercato di degustazione dei pomodori da popolazione evolutiva provenienti dai campi della provincia di Viterbo.

E' stata una buona opportunità di divulgazione delle attività di ARSIAL e Rete Semi Rurali e di conoscenza, per i cittadini, di un progetto di gestione comunitaria della biodiversità, che possono sostenere direttamente acquistando i pomodori della popolazione al mercato contadino del sabato.



^ Fig. 13 - degustazione di pomodoro da popolazione evolutiva presso il mercato contadino di Pianoscarano a Viterbo.

Il 27/9/2021 si è svolta una visita tecnica presso la Soc.Agr. Valle Cadavella presso Arsoli (RM), i cui titolari si sono mostrati molto contenti della performance della popolazione di pomodoro.

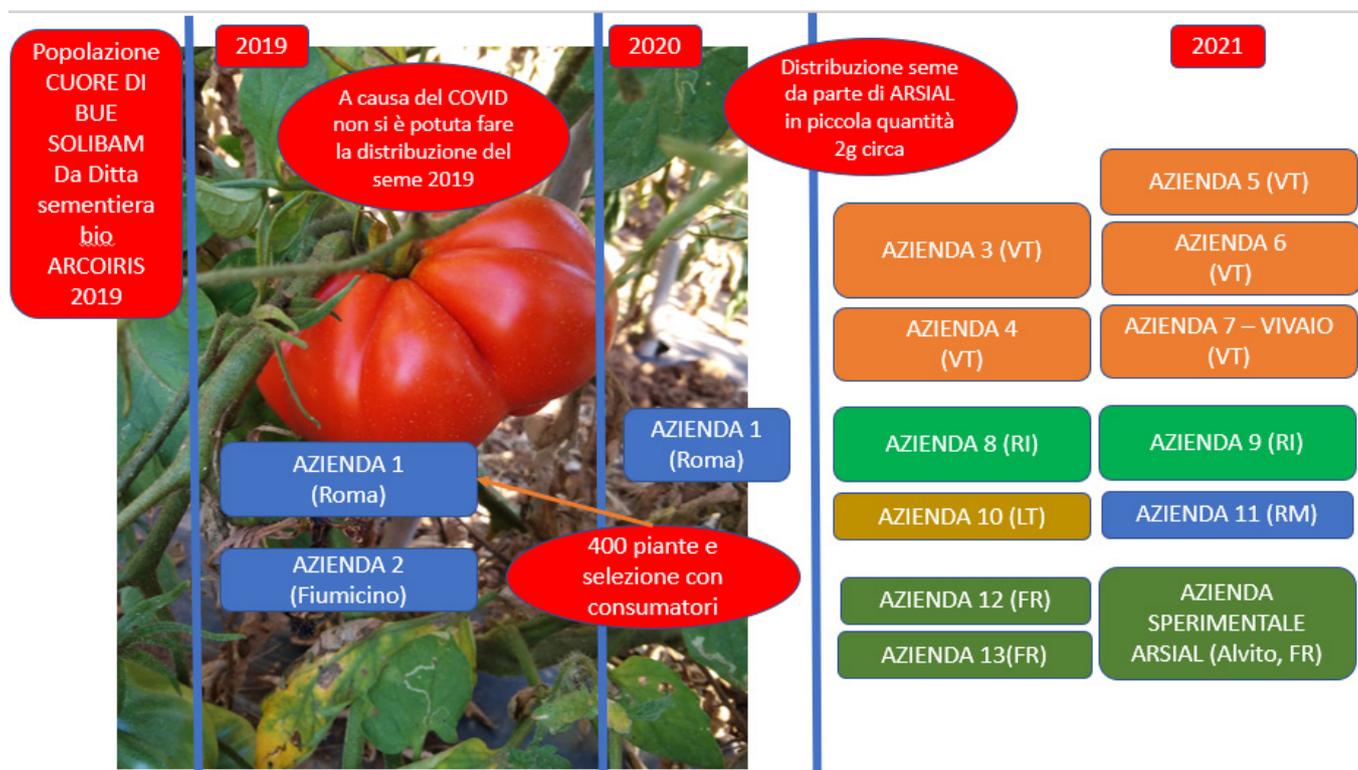
L'azienda è particolarmente interessante perché, a differenza delle altre aziende laziali che non usano il pomodoro cuore di bue, è specializzata nella coltivazione di questa varietà di pomodoro.

La popolazione evolutiva è stata coltivata in una fila, vicino ad una varietà locale di cuore di bue ed entrambe hanno mostrato una buona riuscita per l'annata corrente. La titolare dell'azienda e suo marito si sono mostrati molto appassionati al tema della conservazione della biodiversità e della valorizzazione di prodotti da essa derivati. Si sono impegnati a procedere la coltivazione della popolazione di pomodoro per vederne le possibilità di adattamento.

Il processo di adattamento per il pomodoro è appena agli inizi e non in tutti gli ambienti ha fatto una buona riuscita.

E' necessario però considerare che l'annata per cui sono stati disponibili i dati da diverse aziende, è stata particolarmente siccitosa.

Di seguito si allega lo schema delle aziende che hanno seminato la popolazione di pomodoro cuore di bue SOLIBAM.



^ Fig. 15 - Schema di diffusione della popolazione di pomodoro nel Lazio

2. Imparare un metodo e costruire la comunità

Attività 4 e 5

Considerando il ruolo di ARSIAL come Agenzia di Sviluppo e Innovazione, è fondamentale che un processo di miglioramento genetico non si fermi al decentramento del processo di selezione presso le aziende agricole, ma includa in modo evidente, un coinvolgimento delle realtà locali attraverso l'applicazione di un paradigma di innovazione agro-ecologico che permetta di integrare le esperienze pregresse delle comunità locali nello scambio di competenze tra soggetti coinvolti.

Inoltre, poiché non si tratta solo di una attività di ricerca, ma di sviluppo e innovazione, che coinvolge soggetti economici sul territorio, è fondamentale che l'attività non si fermi al miglioramento genetico ma includa lo sviluppo di filiere che permettano di valorizzare il lavoro fatto in campo e di coinvolgere il consumatore nelle scelte della produzione in funzione di valori legati alla tutela ambientale e della biodiversità ma anche alla qualità del prodotto e alla salute del consumatore.

Le attività di aggiornamento tecnico-scientifico in materia di biodiversità agricola sono state effettuate con diverse modalità a seconda del target identificato:

- **Seminari diretti a tecnici ARSIAL e della Regione Lazio**, ma anche agronomi del territorio. Sono stati realizzati 4 seminari presso la sede di ARSIAL a Roma nell'autunno 2019 riconosciuti dall'ordine dei dottori agronomi e forestali come crediti formativi che hanno visto la partecipazione di oltre 80 persone.
- **Scuola di aggiornamento presso l'Università della Tuscia** a Viterbo, diretta ai portatori di interesse in materia di biodiversità agricola, ed in particolare ad agronomi del territorio, docenti e studenti universitari ed agricoltori locali. Hanno partecipato oltre 80 persone.
- **Partecipazione ad eventi organizzati dalla Rete Semi Rurali** che hanno permesso ai tecnici ARSIAL di approfondire specifiche tematiche e di confrontarsi con partecipanti al di fuori della realtà regionale.
- **Incontri in campo e frontali su tematiche specifiche** (es. Case sementi, legislazione sementiera, gestione documentale trasferimento materiale etc.) identificate con i tecnici ARSIAL e dirette alle comunità locali o ai tecnici stessi.

Parallelamente alle attività di aggiornamento sono state organizzate 30 giornate di divulgazione tecnico-scientifica e animazione locale sui temi della gestione di sistemi sementieri locali. Anche in questo caso ci sono state diverse tipologie di incontri effettuati a seconda delle esigenze identificate.

- Attraverso le visite presso i campi sperimentali i tecnici ARSIAL hanno messo in pratica le conoscenze acquisite nelle attività di aggiornamento e direttamente coinvolto gli agricoltori. Seguendo direttamente i campi di pomodoro nell'estate 2019 e quelli di frumento nell'estate 2020, hanno potuto acquisire competenze legate alla valutazione della performance del materiale eterogeneo, alla raccolta di dati di campo per monitorare lo sviluppo della popolazione e l'adattamento nel tempo e nello spazio, alla produzione di seme di pomodoro da poter conservare nella banca del germoplasma gestita da ARSIAL.
- Nelle situazioni in cui, partendo dalle visite tecniche e dalle visite in campo sono emerse necessità e opportunità per lo sviluppo di collaborazioni tra attori della filiera cerealicola o di gestione comunitaria delle sementi attraverso lo sviluppo di case delle sementi sono stati previsti specifici incontri di animazione locale per supportare tali processi.

Questa serie di attività ha permesso di aumentare la conoscenza delle popolazioni evolutive nel Lazio da parte dei portatori di interesse includendo in particolare i tecnici ARSIAL, i tecnici della Regione Lazio e gli agronomi che lavorano sul territorio regionale. Questo aumento di consapevolezza ha creato interesse, richiesta di materiale genetico, richiesta di essere coinvolti direttamente o indirettamente nell'attività svolta da Rete Semi Rurali per conto di ARSIAL, creando una vera e propria comunità regionale interessata a contribuire a diverso titolo alla gestione della biodiversità agricola.

2.1. I seminari presso ARSIAL a Roma

Nell'autunno 2019, all'inizio del servizio svolto, Rete Semi Rurali ha organizzato una serie di 4 seminari, con cadenza mensile, svolti presso la sede di ARSIAL a Roma. L'ordine degli agronomi del Lazio ha approvato i seminari come crediti formativi per gli agronomi del territorio.

I 4 seminari hanno trattato i seguenti temi:

- Il nuovo regolamento per l'agricoltura biologica – prospettive sulle sementi.
- Modelli di innovazione, attori locali e sistemi sociali
- Lo stato dell'arte sulle varietà da conservazione e l'etichettatura dei prodotti derivati
- Conservare la biodiversità agricole nei Parchi: esperienze e sfide a confronto.

La partecipazione ai seminari è stata molto alta ed ha permesso una buona divulgazione del progetto e la creazione

di una comunità di attori con una conoscenza condivisa in relazione alla gestione della biodiversità agricola. In un seminario hanno partecipato anche gli studenti di un Istituto Agrario, una opportunità importante per introdurre i giovani all'approccio portato avanti da Rete Semi Rurali ed ARSIAL.

Durante i seminari sono stati distribuiti materiali tecnici prodotti dalla Rete Semi Rurali e da ARSIAL. Tutte le presentazioni dei seminari sono state rese pubbliche presso il sito di ARSIAL al link:

<https://www.arsial.it/biodiversita/promuovere-la-diversita-per-innovare-i-sistemi-agricoli-programma-di-ricerca/promuovere-la-diversita-per-innovare-i-sistemi-agricoli-seminari/>



^ Fig. 16 - Immagini dei seminari svolti in ARSIAL a Roma.

2.2. Promuovere la Diversità per innovare i sistemi agricoli – Scuola di aggiornamento tecnico-scientifico

A febbraio 2020, dal 25 al 28, si è svolta a Viterbo, presso l'Università degli Studi della Tuscia, DIBAF una scuola di aggiornamento tecnico-scientifico organizzata da Rete Semi Rurali nell'ambito del presente servizio.

La scuola è stato un momento chiave nel percorso di aggiornamento tecnico scientifico che ha accompagnato l'avvio, da parte di ARSIAL e Rete Semi Rurali. L'obiettivo è stato quello di fornire a tecnici, amministratori e agricoltori interessati ai sistemi di produzione biologici, biodinamici e a basso input gli strumenti per poter contribuire al programma di miglioramento genetico intrapreso da ARSIAL e Rete Semi Rurali. La partecipazione è stata notevole, sono state raccolte oltre 80 iscrizioni ma di accordo con i docenti della scuola si è pensato di ridurre ad un massimo di 70 il numero di partecipanti per consentire a tutti di partecipare.



Rete Semi Rurali ha curato interamente la proposta didattica, il catering per i 4 giorni e l'organizzazione logistica delle 4 giornate. I materiali didattici consigliati dai docenti sono stati forniti ai partecipanti e resi pubblici sul sito di ARSIAL.

La scuola è stata una opportunità per rafforzare la comunità di attori creata con i seminari a Roma, coinvolgere studenti e ricercatori dell'Università degli Studi della Tuscia, che rappresenta la facoltà di Agraria della Regione Lazio, aggiungere alla comunità altri attori locali, soprattutto dalla provincia di Viterbo, ma anche da quella di Rieti e Frosinone alla comunità di persone coinvolte nel progetto. La creazione di queste relazioni rappresenta un interessante ecosistema per l'innovazione nella Regione Lazio.

Purtroppo la chiusura per via dell'emergenza COVID-19 ha reso difficile il mantenimento di una rete così ampia nell'attività del servizio svolto da Rete Semi Rurali per conto di ARSIAL. Solo alcuni attori hanno continuato a seguire le attività proposte a partire dall'estate 2020.

< Fig. 17 - La scuola di aggiornamento tecnico scientifico a Viterbo

2.3. Le attività organizzate da Rete Semi Rurali fuori regione

La Rete Semi Rurali organizza attività sul tema della biodiversità agricola in tutta Italia e in connessione con le politiche e le legislazioni sementiere nazionali ed internazionali.

In caso di attività di interesse e correlate alle attività svolte nel presente servizio, i tecnici ARSIAL sono stati invitati a partecipare ad attività specifiche. Di seguito si descrivono le attività a cui hanno partecipato i

Il 1 luglio 2019 si è svolta una visita presso il campo catalogo di lenticchia a San Piero a Grado, (PI) presso il Centro Enrico Avanzi dell'Università di Pisa.

L'evento è stata una opportunità per conoscere l'attività sperimentale dell'Università di Pisa nella costituzione di un miscuglio di lenticchie che includeva anche le accessioni del Lazio, conservate nella banca del germoplasma di ARSIAL e fornite all'Università di Pisa. 2 tecnici ARSIAL hanno partecipato a questo evento.

Il 10 Agosto 2019 si è svolta una visita nei campi sperimentali di popolazione di pomodoro SOLIBAM in Basilicata, a Marsicovetere (PZ) gestiti dagli agricoltori locali con il supporto di Rete Semi Rurali nell'ambito del progetto di ricerca europeo Horizon2020 LIVESEED.

La partecipazione alla visita in campo e alla selezione delle bacche da parte degli agricoltori ha permesso ai tecnici impegnati nel Lazio di apprendere il metodo di lavoro da applicare poi nelle aziende del Lazio. 2 tecnici Rete Semi Rurali del Lazio hanno partecipato a questo evento.

Il 19 settembre 2019, sempre nell'ambito del progetto di ricerca europeo Horizon2020 LIVESEED, la Rete Semi Rurali ha organizzato a Firenze un workshop nazionale sul tema della legislazione sementiera biologica dal titolo "Sementi bio in Italia, problemi e prospettive".

Il workshop ha avuto l'obiettivo di valutare il funzionamento del database sulle sementi per l'agricoltura biologica, entrato in vigore a febbraio 2019 e dare un aggiornamento sul nuovo regolamento biologico con riferimento al materiale eterogeneo. All'incontro hanno partecipato numerosi operatori del settore biologico ed istituzioni che hanno discusso sullo stato dell'arte delle sementi biologiche in Italia, valutando problemi e prospettive in relazione al nuovo database e il nuovo regolamento. Relatori del workshop sono stati i rappresentanti dell'ufficio agricoltura biologica del MIPAAF, i responsabili della gestione del database e della sua costruzione del CREA-DC ed i rappresentanti internazionali del progetto LIVESEED di Fibl e Bionext. 3 tecnici ARSIAL hanno partecipato a questo evento.

Dal 5 al 7 luglio 2021 la Rete Semi Rurali ha organizzato, sempre a Firenze dove ha la sua sede nazionale, una summer school dal titolo: "Implementazione del Trattato sulle Risorse Genetiche per l'Alimentazione e l'Agricoltura: le sfide per l'Italia".

Il 22 giugno 2021 si è svolta una valutazione partecipativa del campo catalogo e delle miscele dinamiche di lenticchia a San Piero a Grado, (PI) presso il Centro Enrico Avanzi dell'Università di Pisa.

Sulla base del lavoro di moltiplicazione e studio di varietà locali di lenticchia italiane (tra cui le accessioni provenienti dalla banca del germoplasma di ARSIAL), i ricercatori dell'Istituto Superiore Sant'Anna di Pisa hanno costituito miscele di lenticchie che sono state valutate dagli agricoltori, insieme alle varietà locali. Le miscele sono in fase di moltiplicazione e, insieme a una selezione di varietà locali, saranno rese disponibili agli agricoltori che ne faranno richiesta. Rete Semi Rurali ha partecipato all'evento e facilitato il coinvolgimento degli agricoltori.

L'obiettivo è stato quello di fornire strumenti tecnici, politici e scientifici per l'implementazione del Trattato FAO in Italia; presentare il quadro generale sulle risorse genetiche vegetali (RGV) in Italia e in Europa; fornire strumenti per la gestione dell'accesso alle RGV e la loro gestione nelle Case delle Sementi e nelle Banche del Germoplasma. Hanno partecipato rappresentanti del segretariato del Trattato FAO e di Bioversity International. 2 tecnici ARSIAL hanno partecipato a questo evento.

2.4. Le altre attività di aggiornm

La Rete Semi Rurali ha organizzato specifiche attività di aggiornamento tecnico scientifico sul territorio del Lazio secondo le necessità identificate

con i tecnici ARSIAL coinvolti nel presente servizio ed in sinergia con altre attività che ARSIAL svolge sul territorio.

Il 2 Luglio 2020, il Prof. Salvatore Ceccarelli e la dott.ssa Stefania Grando, della Rete Semi Rurali, hanno visitato insieme ai tecnici ARSIAL il campo sperimentale di Alvito (FR).

Il campo, che ha una dimensione di circa 2 ha e si trova presso l'Istituto Tecnico Agrario di Alvito, viene utilizzato per la moltiplicazione e la caratterizzazione delle risorse genetiche, sia erbacee che arboree, iscritte o in via di iscrizione al Registro Regionale. Tra queste c'è la varietà locale di frumento tenero Serena, che è stata riconosciuta dal Prof. Ceccarelli chiaramente come una popolazione, con un'alta frequenza di spighe rossastre.

Il 21 luglio 2021 si è svolto presso il Comune di Vallepietra un incontro di aggiornamento tecnico scientifico sulla gestione della Casa delle Sementi.

ARSIAL, insieme al Comune di Vallepietra, la X Comunità Montana dell'Aniene, il DIBAF dell'Università degli Studi della Tuscia e il Parco Naturale Regionale dei Monti Simbruini, è promotrice della Casa delle Sementi della Valle dell'Aniene – progetto pilota per il recupero e la gestione partecipata della riproduzione delle risorse genetiche autoctone". All'incontro hanno partecipato gli agricoltori, i tecnici, gli hobbisti, le associazioni del territorio e le comunità locali della Valle dell'Aniene. Riccardo Bocci, agronomo della Rete Semi Rurali ha presentato i manuali per la gestione delle case delle sementi prodotti dalla Rete Semi Rurali e li ha resi disponibili ai partecipanti.

Ulteriore contributo è stato portato dall'agronoma Livia Polegri, che ha spiegato le attività della Casa dei semi del Trasimeno e dell'associazione Semi di Cambiamento attiva nel territorio reatino.

amento tecnico-scientifico

Il 17 e 18 settembre 2021 la Rete Semi Rurali ha organizzato a Lanuvio, presso l'Azienda Montegiove, un incontro dedicato alla costruzione di nuove filiere cerealicole chiamato FILIGRANE.

Filigrane è ideato e promosso dalla Rete Semi Rurali dal 2014 ed è stato svolto in diverse regioni e contesti con l'obiettivo di discutere con gli attori che stanno rinnovando le filiere dei cereali su scala locale e comunitaria. La riflessione parte dal seme e dalla sperimentazione di varietà, miscele, miscugli di frumento e opera per facilitare e favorire la commercializzazione di un prodotto sano, locale e che promuova una equa distribuzione del valore lungo la filiera. All'incontro hanno partecipato molte realtà che hanno seminato il frumento tenero nell'ambito di questo servizio, l'Università della Tuscia, i tecnici ARSIAL, il GAL "Terre di Pre.Gio" ed altri attori interessati alla fase di panificazione e molitura delle farine di popolazione.

Il 22 settembre 2021 si è svolto un incontro online a cui sono stati invitati i tecnici ARSIAL sugli aspetti della normativa sementiera e sul nuovo Regolamento biologico, con particolare attenzione alla possibilità di usare il materiale eterogeneo.

L'incontro è stata un'occasione per chiarire alcune tematiche e situazioni pratiche incontrate dai tecnici ARSIAL sullo scambio di materiale genetico chiedendo il supporto dei tecnici della Rete Semi Rurali.

> Fig. 18 - Un campo di moltiplicazione del frumento tenero Serena



2.5. Le attività di divulgazione tecnico-scientifica e di animazione territoriale

Nell'estate del 2019 i tecnici ARSIAL hanno seguito la sperimentazione della popolazione di pomodoro SOLIBAM in tutte le sue fasi, partecipando direttamente alla produzione del seme da custodire nella banca del germoplasma gestita da ARSIAL.

Si sono svolte 6 giornate presso la Coop. ARIA e 4 giornate presso l'azienda Bio Caramadre in modo da garantire la partecipazione dei tecnici ARSIAL in tutte le principali fasi di produzione: il trapianto, la comparsa delle bacche, la maturazione, la scelta delle bacche per produrre il seme e la produzione stessa del seme. Nel 2020 si sono svolte 5 giornate presso la Coop. ARIA.

Nell'estate 2020 i tecnici ARSIAL hanno seguito la sperimentazione della popolazione evolutiva di frumento tenero, raccogliendo in tutte le aziende i dati relativi alle altezze delle piante e delle spighe, alla presenza di infestanti e alla resa che permettono di valutare la performance della popolazione e la capacità di adattamento specifico della popolazione nel tempo e nello spazio.

La stessa raccolta dei dati rappresenta una importante attività di condivisione con gli agricoltori del processo di adattamento in cui sono coinvolti, motivandoli eventualmente a raccogliere gli stessi dati per le annate successive. I tecnici hanno visitato 2 volte l'azienda Fornovecchino, 1 volta le aziende Fallena, Far Farina e Coop. Agricoltura Nuova.

Inoltre, sono state organizzate specifiche attività di animazione locale, dove sono state identificate opportunità insieme ai tecnici ARSIAL e agli attori locali. In particolare è stata supportata l'attivazione dei seguenti processi:

- **Costruzione di una filiera dei cereali partendo dalla popolazione evolutiva di frumento tenero nel Viterbese, in collaborazione con l'associazione Cooperazione Contadina.** Si è svolto un incontro con i vari attori della filiera, dagli agricoltori, al mulino di Fornovecchino, al forno Il Sambuco a Celleno a Zolle, che distribuisce prodotti biologici del territorio su Roma. Ha partecipato anche l'Azienda Agricola Tularù, della provincia di Rieti, portando la propria esperienza di costruzione di una filiera locale di cereali. A seguito di questo incontro un altro incontro con lo stesso gruppo di attori si è svolto il 17/06/2021
- **Supporto alla costruzione di una Casa delle Sementi da parte della Rete dei Grani antichi del Reatino.** Sono stati organizzati 3 incontri presso l'azienda Tularù per capire cosa comporta la gestione di una casa delle sementi.

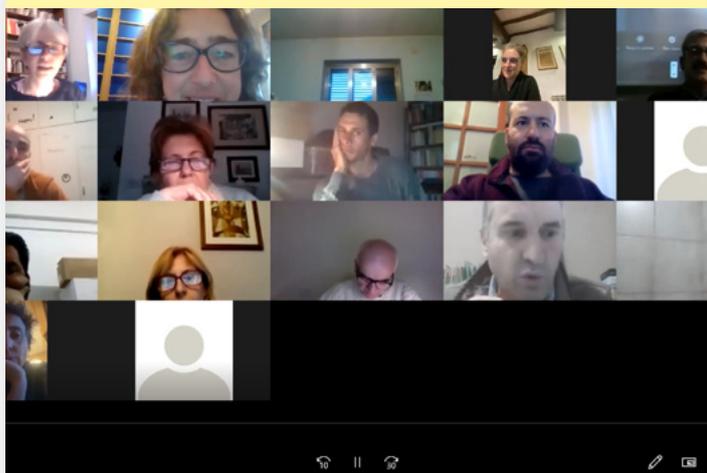
A febbraio 2021 (4/2/2021) data l'impossibilità di effettuare incontri presso le aziende agricole a causa della pandemia Covid-19, è stata organizzata una giornata di divulgazione tecnico scientifica online con tutte le aziende che avevano

seminato la popolazione evolutiva di frumento tenero promuovendo uno scambio di conoscenze e di esperienze tra agricoltori provenienti dalle diverse province del Lazio e con agricoltori provenienti dal Parco Nazionale della Majella. Gli agricoltori che hanno partecipato all'incontro sono stati molto attivi nello scambio di conoscenze tecniche con gli altri. Abbiamo potuto verificare chi aveva seminato il frumento e chi invece aveva avuto problemi e lo avrebbe seminato in una annata successiva.

Nell'estate del 2021 l'attività è stata inaugurata con un secondo incontro online (7/06/2021) volto a confrontarsi sulle date previste per la raccolta e lo scambio di impressioni legate alla coltura in maturazione. La partecipazione è

stata minore rispetto all'incontro invernale poiché il maggiore carico di lavoro in campo degli agricoltori non ha permesso una ampia partecipazione. All'incontro online si sono susseguiti gli incontri in campo che hanno permesso di vedere la popolazione di frumento tenero in areali diversi da quelli dell'anno precedente. Gli incontri si sono svolti presso l'azienda di Ivan Cordisco a Leonessa (RI) e presso l'azienda di Giancarlo Taddei ad Atina (FR).

Fig. 19 - Riunione Online con Agricoltori coinvolti nella coltivazione del frumento nella stagione 2020-2021



A Settembre 2021 si è svolta una giornata di divulgazione tecnico-scientifica presso il mercato contadino di Pianoscarano a Viterbo, come già descritto nella sessione dedicata al pomodoro.

Infine, il 17 e 18 Settembre si è svolto l'incontro FILIGRANE, sullo sviluppo di filiere cerealicole locali. L'incontro, svoltosi in

2 giornate, ha avuto una fase di aggiornamento tecnico-scientifico, come già descritto ed una fase invece più di condivisione di esperienze tra i partecipanti. E' stato un momento di lavoro di gruppo, che ha facilitato la condivisione di problemi, soluzioni e strategie poiché il complesso lavoro di costruzione di nuove filiere cerealicole richiede che la scelta della semente, i metodi agronomici, di trasformazione e commercializzazione siano garanzia di qualità nutrizionale, economica e sociale.



^ Fig. 20 - Immagini dell'incontro FILIGRANE sullo sviluppo di filiere cerealicole locali

3. Identificare opportunità per la creazione di materiale eterogeneo a partire dalle varietà locali del Lazio

L'obiettivo di lungo periodo della creazione di popolazioni evolutive a partire dalle varietà locali del Lazio è stato chiaro a tutto il gruppo di lavoro di Rete Semi Rurali e ARSIAL fin dall'inizio. Purtroppo la durata delle attività e l'entità dei fondi non permettevano in due anni di creare nuove popolazioni e si è dunque deciso, come proposto in sede di manifestazione di interesse, di cominciare a lavorare con il materiale genetico disponibile nella Rete Semi Rurali.

Si è iniziata però a esplorare la possibilità di creare nuove popolazioni o miscugli varietali partendo da varietà locali per due specie coinvolte in questo servizio.



3.1. La lenticchia

La lenticchia è stata protagonista di una ricerca sull'agro-biodiversità intraspecifica nei campi della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.

Il progetto, partito nel 2018 si basa sullo studio di diverse varietà di lenticchia nel tentativo di divulgare questa coltura, ormai quasi abbandonata sia da consumo che dalla produzione, ma molto importante sia dal punto di vista nutrizionale, perché ricca di proteine, ferro e zinco che dal punto di vista agronomico per la sua capacità azotofissatrice che la rende una perfetta candidata nelle rotazioni delle colture ad esempio in alternanza con il frumento.

La sperimentazione portata avanti dal Sant'Anna di Pisa nell'ambito di un progetto europeo di ricerca che si occupa di valorizzare le leguminose da granella.

In particolare si è partito dalla valutazione delle potenzialità colturali di un centinaio di varietà locali italiane di lenticchia – tra cui la lenticchia di Ventotene e la lenticchia di Onano, provenienti dal Lazio – e conservate nella banca del germoplasma di ARSIAL.

Nell'ambito di questo servizio Rete Semi Rurali ha promosso la presenza delle accessioni laziali provenienti da ARSIAL nell'ambito della sperimentazione del Sant'Anna. Come già descritto, a giugno 2019 i tecnici ARSIAL hanno partecipato ad una visita presso i campi del CRIBE del Sant'Anna a San Piero a Grado (PI): nel campo sperimentale sono in caratterizzazione 119 accessioni di lenticchia provenienti dalle collezioni del CNR, IPK, UniPg ed ARSIAL; dove si è potuta verificare la riproduzione del seme di lenticchia delle varietà locali laziali nel primo anno di sperimentazione. Il lavoro dei ricercatori del Sant'Anna è proseguito nel 2020, quando però a causa della pandemia non è stato possibile seguire le attività. A giugno 2021 si è svolto un incontro presso il Centro Avanzi in cui tecnici ed agricoltori hanno potuto valutare le

varietà locali e le miscele costituite secondo criteri basati sulle osservazioni dei due anni precedenti (miscela a chicco piccolo, medio e grande). Rete Semi Rurali ha partecipato e contribuito coinvolgendo gli agricoltori, alcuni dei quali hanno espresso interesse nel provare a coltivare queste miscele quando il seme sarà disponibile.

Il lavoro di studio è iniziato con una caratterizzazione fenotipica, volta a classificare il materiale in base ad alcuni aspetti quali la grandezza del seme (microsperma ovvero a seme piccolo e macrosperma, ovvero a seme grande), l'altezza della pianta, la tendenza ad allettare, la produttività in granella, la quantità di biomassa della pianta, la sensibilità ai patogeni e il contenuto in azoto.

La caratterizzazione è stata poi accompagnata da una valutazione partecipata di agricoltori, tecnici e studenti per raccogliere le diverse impressioni e valutazioni sulle collezioni in campo e suggerire linee di ricerca specifiche anche con una attenzione alla commercializzazione.

Il lavoro si concluderà con una analisi genetica del materiale per poter comprendere più a fondo la natura delle differenze fenotipiche e quindi la loro riproducibilità, oltre che individuare le parentele e le similitudini delle moltissime varietà locali che si coltivano su piccole superfici.

La ricerca inoltre ha valutato la risposta della lenticchia alla tecnica colturale della miscela varietale. Le varietà locali

italiane, studiate dal Sant'Anna, sono state utilizzate per costituire miscugli e provare a capire se migliorano la loro performance quando sono mischiate insieme nello stesso campo.

Appena il materiale è stato sufficiente, si sono costituiti diversi tipi di miscele scegliendo le lenticchie in base alle loro caratteristiche morfologiche, ai punteggi ricevuti rispetto a differenti tipologie colturali (coltura pura e consociazione) ma anche alle prove di cottura.

Nel frattempo sono state costituite delle miscele con varietà commerciali per cominciare a valutare la produttività, la nodulazione, la risposta alle infestanti, la biomassa e il contenuto in azoto.

A novembre 2021 uno dei miscugli è stato dato alla casa delle sementi della Rete Semi Rurali che lo riprodurrà nella stagione 2021-2022 al fine di poterne riconsegnare una parte da seminare ad ARSIAL nella annata agraria successiva.

La mancanza di disponibilità di seme non ha previsto per ora la semina in azienda dei miscugli costituiti dal Sant'Anna.

3.2. Il pomodoro

Per quanto riguarda il pomodoro la Rete Semi Rurali ed ARSIAL, in occasione dello svolgimento di questo servizio hanno potuto rafforzare la loro collaborazione con il prof. Andrea Mazzucato, genetista esperto di pomodoro del DAFNE dell'Università della Tuscia.

Il prof. Mazzucato ha avuto l'opportunità di partecipare alla scuola di aggiornamento tecnico-scientifico proposta da ARSIAL e RSR nell'ambito di questo servizio a Febbraio 2020. Già nell'estate 2020 sono iniziati alcuni contatti con ARSIAL e Rete Semi Rurali per ragionare sulle possibilità di costituire altre popolazioni di pomodoro nel Lazio a partire anche da varietà locali.

Nel frattempo il prof. Mazzucato ha chiesto a Rete Semi Rurali un supporto per la gestione delle attività di miglioramento genetico partecipativo di un progetto di ricerca europeo per cui sta costituendo, in collaborazione con i colleghi spagnoli, delle popolazioni di pomodoro gialle e arancioni lavorando sulle proprietà della colorazione (<http://harnesstom.eu/>).

La Rete Semi Rurali ha coinvolto in questa attività due aziende agricole, che hanno partecipato al percorso di

aggiornamento tecnico-scientifico del presente servizio, valorizzando il gruppo di produttori che nel Viterbese ha sperimentato la coltivazione della popolazione di pomodoro cuore di bue SOLIBAM.

Inoltre, la collaborazione tra ARSIAL, Rete Semi Rurali e il prof. Mazzucato del DAFNE dell'Università degli Studi della Tuscia ha portato alla redazione e presentazione di una proposta di progetto di ricerca rispondendo a un bando per la ricerca sul biologico del MIPAAF pubblicato a gennaio 2021 che include la costituzione di una popolazione di pomodoro partendo dalle varietà locali del Lazio custodite nella banca del germoplasma di ARSIAL. Ancora non sono noti gli esiti del bando, ma in ogni caso il lavoro di preparazione della proposta progettuale costituisce un importante risultato indiretto del presente servizio.

Il prof. Mazzucato sta provvedendo, nell'ambito di un progetto di ricerca avviato in convenzione con ARSIAL, alla caratterizzazione genetica delle varietà locali di pomodoro presenti nella banca del germoplasma di ARSIAL e alla loro fenotipizzazione. Una volta finita la caratterizzazione sarà possibile cominciare a ragionare su come fare gli incroci per costituire una o più popolazioni di pomodoro, così da poter rispondere alle richieste delle aziende agricole biologiche e/o a basso input, di avere disponibilità di materiale eterogeneo proveniente anche da risorse genetiche autoctone, e avviare prove di adattamento nei diversi areali del Lazio



4. Conclusione

Il presente servizio si è svolto secondo la metodologia proposta e lo svolgimento sinergico delle 5 attività previste dal servizio ha permesso di creare numerose collaborazioni che hanno portato alla connessione con iniziative esterne alle attività previste.



Oltre 150 persone hanno partecipato alle attività di aggiornamento tecnico scientifico e divulgazione tecnico-scientifica, nonostante le limitazioni dovute al COVID-19.

Oltre 30 aziende agricole sono state coinvolte nella coltivazione di popolazioni evolutive di pomodoro cuore di bue e frumento tenero.

Il progetto ha creato sinergia con:

- **altre attività finanziate da ARSIAL** (Casa Sementi della Valle dell'Aniene, CREA-DC analisi delle sementi, DIBAF e DAFNE dell'Università degli Studi della Tuscia caratterizzazione delle varietà locali conservate da ARSIAL)
- **l'applicazione del Trattato FAO in Italia attraverso la Summer school di Luglio 2021** e gli incontri organizzati con la Rete Semi Rurali sulla gestione della banca del germoplasma
- **lo sviluppo del nuovo regolamento del biologico**, attraverso gli incontri di settembre 2020 e settembre 2021 in cui i tecnici ARSIAL sono stati aggiornati sulla gestione del materiale eterogeneo e delle sementi in biologico.
- **Almeno 3 progetti di ricerca europei Horizon 2020** (Progetto Liveseed – Partner Rete Semi Rurali – Sperimentazione pomodoro cuore di bue; Progetto Harnesstom – Partner Università degli Studi della Tuscia – Coinvolgimento agricoltori del servizio nella valutazione di popolazioni di pomodoro arancione e giallo sviluppate dall'Università delle Tuscia; Progetto LegValue – Partner Scuola Sant'Anna di Pisa – Fornitura del materiale genetico per la caratterizzazione di varietà locali di lenticchia e partecipazione **al processo di riproduzione del seme presso il campo sperimentale di Pisa**).

Una proposta di progetto di ricerca è stata sviluppata, scritta e presentata al MIPAAF per lavorare sulla costituzione di una popolazione di pomodoro dalle varietà locali del Lazio.

Considerando tutte le attività descritte in questa relazione e i processi stimolati sul territorio si ritiene opportuno che ARSIAL continui questo tipo di attività attraverso un processo di animazione necessario a rispondere alle richieste degli attori locali coinvolti.



5. ALLEGATI

**5.1. Individuazione degli areali per
Frumento e Pomodoro**

5.2. Materiale su Popolazione di Frumento

5.3. Materiale su Popolazione di Pomodoro

5.4. Materiale su Miscuglio di Lenticchie

5.5. Lista di incontri divisi per attività





5.1. Allegato 1

Individuazione degli areali per Frumento e Pomodoro

Da queste prime osservazioni possiamo affermare che anche gli areali oltre alle risorse genetiche possono subire nel corso della storia una trasformazione.

Per analizzare questo processo storico abbiamo prima individuato un periodo della storia recente del Lazio rappresentato dall'Unità d'Italia ai nostri giorni. Successivamente questo periodo è stato diviso in quattro sottoperiodi: a) Prima dell'annessione di Roma al regno d'Italia; b) Primo cinquantennio dal 1870 al 1920; c) Secondo trentennio da 1921 al 1951; d) Dal 1951 ad oggi.

In questi sotto-periodi sono state analizzate le complesse trasformazioni strutturali e di paesaggio agrario del Lazio avendo come obiettivo l'individuazione degli areali più adatti alla sperimentazione prevista dal nostro progetto. Il Lazio con un'area di 17.202 kmq a fine anni '60 del secolo scorso aveva una superficie agraria e forestale di 1.595.313 ettari¹ di cui il 50,9% pari a 810.069 ettari era costituito da seminativi². La maggior percentuale della superficie agraria spetta alla provincia di Latina con il 75,8%, cui seguono Viterbo 74,8%, Roma 72,2%, Frosinone 65,2% e Rieti poco più del 59%.

Da un confronto con il periodo pre bellico (seconda guerra mondiale) è da notare come una parte

della superficie silvo-pastorale sia diminuita, da 655.000 a 594.000 ettari, mentre la superficie a coltura agraria è aumentata, da 945.000 a 1.200.655 ettari. Questo mutamento si è reso possibile a seguito delle bonifiche ed della riforma fondiaria, effettuate sulle pianure costiere, con il risultato che buona parte dei territori da coltura silvo-pastorale sono passati a coltura agraria.

Nel 1970 gli areali che risultavano coltivati nel Lazio con colture erbacee avvicendate rappresentano la maggior parte delle colture della regione con 810.069 ettari di cui oltre il 56% spetta alle provincie di Roma e Viterbo. Dal confronto con i dati ISTAT disponibili dal Catasto Agrario del 1929 al 1970 notiamo come la superficie si è andata riducendo: si è passati da 786.000 ettari nel 1929 a 881.000 ettari nel 1951, a 839.000 ettari del 1961 fino a 769.300 del 1970. La contrazione ha interessato in particolare i cereali, e tra questi il frumento con un incremento delle colture legnose. Le riduzioni di superficie riguardano Frosinone (42.000 ettari in meno) e Roma (25.000 ettari in meno) mentre la provincia di Latina presenta un aumento di 50.000 ettari anche a causa delle bonifiche e l'espansione dell'orticoltura. Comunque le colture erbacee maggiormente diffuse sono quelle orticole e i cereali.

¹superficie territoriale 1.720.274 ettari meno 124.961 ettari di improduttivi.

²Annuari di Statistica Agraria dell'ISTAT, vol. XV-XVIII, periodo 1968/1972.

Il frumento

Il Lazio a fine anni '60 del secolo scorso aveva una superficie agraria e forestale di 1.595.313 ettari di cui il 50,9% pari a 810.069 ettari era costituito da seminativi. La cerealicoltura nel Lazio, con oltre il 39% della superficie regionale a seminativi, è rappresentata dal frumento, dal granturco, dall'avena, dall'orzo e dalla segale.

Il frumento occupava il 71% di questa superficie con 268.000 ettari.

> Tabella 3 - La coltura del frumento nel Lazio dal 1876 al 1970 (fonte Istat)

Media degli anni	Superficie (migliaia di ettari)	Produzione (migliaia di q.li)	Produzione unitaria
1876-1881	160	1.229	7,7
1896-1898	146	1.130	7,1
1909-1914	185	1.570	8,5
1921-1926	204	1.734	9,3
1936-1938	307	2.862	10,9
1954-1958	311	3.396	14,7
1966-1970	268	5.455	20,4

Tabella 4 - Comparazione con il catasto agrario del 1929 e la media Istat (1966-1970) della superficie destinata a Frumento nel Lazio ripartita per provincie

		Viterbo	Rieti	Roma	Latina	Frosinone	Lazio
Frumento	a	94.900	33.353	59.160	32.272	48.320	268.005
	b	82.115	44.869	74.870	24.188	67.093	293.135

a: media 1966-1970 - b: catasto agrario 1929

Regioni Agrarie		Superficie in ettari	Produzione (quintali)		% sulla produzione regionale
			Per ettaro	totale	
I	Colline del Lago di Bolsena	15.894	19,7	313.223	5,7
II	Colline del Fiora e del Marta	18.800	21,3	398.105	7,2
III	Colline di Viterbo	20.300	19,3	390.247	7,1
IV	Colline del Cimino	11.620	14,4	208.077	3,8
V	Colline di Orte e di Civitacastellana	9.176	15,6	177.218	3,2
VI	Pianura del Fiora e del Marta	19.100	24,3	452.982	8,3
Totale provincia di Viterbo		94.900	20,4	1.939.852	35,3

> Tabella 5
Provincia di Viterbo - distribuzione della coltura del frumento (media 1966-1970)

fonte ISTAT

XXXVI	Monti Ernici	4.894	12,8	62.228	1,2
XXXVII	Montagna tra il Liri e il Melfa	3.027	16,6	50.269	0,9
XXXVIII	Montagna orientale dei Lepini	1.378	13,6	18.785	0,3
XXXIX	Monte Cairo	1.444	15,2	22.076	0,4
XL	Montagna delle mainarde e Monte Maio	1.188	12,0	14.324	0,2
XLI	Colline di Frosinone	12.748	15,4	196.268	3,6
XLII	Colline del Liri	5.992	15,3	91.617	1,8
XLIII	Colline settentrionali degli Ausoni	3.473	15,7	54.409	1,0
XLIV	Colline del Rapido e del liri inferiore	10.648	18,5	196.334	3,6
XLV	Colline degli Aurunci	3.528	14,2	50.073	0,9
Totale provincia di Frosinone		48.320	15,7	756.383	13,9

> Tabella 6
Provincia di Frosinone - distribuzione della coltura del frumento (media 1966-1970)

fonte ISTAT

Le colture orticole

Secondo una nota sulla orticoltura in provincia di Roma del Catasto agrario del 1929:

“Lo sviluppo dell'orticoltura è stato favorito dalla crescente richiesta di prodotti dal mercato della Capitale. In un tempo non lontano, il suburbio era in buona parte occupato da numerosi orti, che, coll'estendersi del centro urbano, hanno dovuto lasciare il posto alle nuove costruzioni: ciò non di meno, anche oggi, l'Urbe è contornata da una larga fascia di orti che sempre più vanno estendendosi. L'azienda orticola, condotta dal proprietario o dall'affittuario, ha, per solito, estensione di qualche ettaro. L'acqua per l'irrigazione, quando non venga derivata da qualche vicino corso d'acqua, è tratta dal sottosuolo a mezzo di pozzi, di solito poco profondi.

La produzione orticola proviene, in gran parte, dagli orti industriali, che occupano notevole superficie nel territorio del Suburbio ed anche superfici più distanti dalla città: una cospicua produzione si ritrae pure dalla coltivazione degli ortaggi in pieno campo, praticata in varie aziende dell' Agro Romano e della Provincia; una apprezzabile superficie è occupata dagli orti familiari che si trovano sparsi nelle aziende, presso i casolari e sono sfruttati dal personale addetto alle aziende stesse.

La produzione orticola serve, nella gran parte, al consumo del Capoluogo: per il resto, aumenta scambi colle altre Provincie, e, saltuariamente, con l'Esterio. Le coltivazioni predominanti sono: i carciofi, i cavoli (delle varie specie), i pomodori, i fagiolini, i finocchi, le patate, i peperoni, insalate varie, le cipolle, gli aglio, i porri, i piselli, le zucchine, i poconi e cocomeri, le barbabietole, le rape, le carote, I sedani, le piante aromatiche ecc.

La coltivazione delle patate è largamente diffusa anche nei Colli Laziali, da dove il prodotto viene,

in parte, esportato; i carciofi sono della varietà romanesca o di Campagnano e sono coltivati, oltrechè nell'Agro Romano, particolarmente anche nei comuni di Sezze, Sonnino e Marino; il cavolo broccolo, di tipi diversi per epoca di maturazione, è specialmente coltivato nell'Agro Romano; il cavolfiore, che per il passato si coltivava nei Colli Laziali, oggi si è diffuso anche nell'Agro Romano e nel territorio di Terracina ed è della varietà di lesi ed anche Pisano; tanto il cavolo broccolo che il cavolfiore, coltivati in pieno campo, vengono largamente usati nell'alimentazione del bestiame, quando la produzione risulta eccessiva e non trova conveniente collocamento sul mercato; i cocomeri e i poconi sono coltivati nei terreni di pianura e particolarmente nell'Agro; il pomodoro assume notevole importanza, per essergli state destinate estese plaghe, già bonificate, delle Paludi Pontine, oltre a quelle già da tempo occupate da tale coltivazione nei comuni di Terracina, Fondi, Monte S. Biagio, ecc.; gran parte della produzione viene assorbita dagli stabilimenti di conserve, alimentari di Napoli, e di Fondi”.

Con il riscatto dei territori a seguito delle opere di bonifica, lo sviluppo di Roma capitale e del suo mercato, l'aumento della popolazione e del suo tenore di vita dopo 40 anni (dal 1929 al 1969) le colture orticole si sono espanse dalle aree tradizionali, investendo ampie estensioni nell'Agro romano, nella Piana di Tarquinia, in quella di Pontinia e in quella di Fondi; nelle conche e valli fluviali dell'Antiappennino e dell'Appennino (valle dell'Amaseno, piane di Pontecorvo e di Cassino, Conca di Sora, ecc.).

Da poco più di 10.920 ettari nel 1915, divenuti 29.000 ettari censiti dal Catasto del 1929, divenuti 46.480 nel 1952 ed 84.000 ettari nella media 1962-64, si è arrivati ad oltre 86.100 ettari nel 1966-70.

Il pomodoro

Il Lazio a fine anni '60 del secolo scorso aveva una superficie agraria e forestale di 1.595.313 ettari di cui il 50,9% pari a 810.069 ettari era costituito da seminativi.

L'estensione della coltura del pomodoro nel

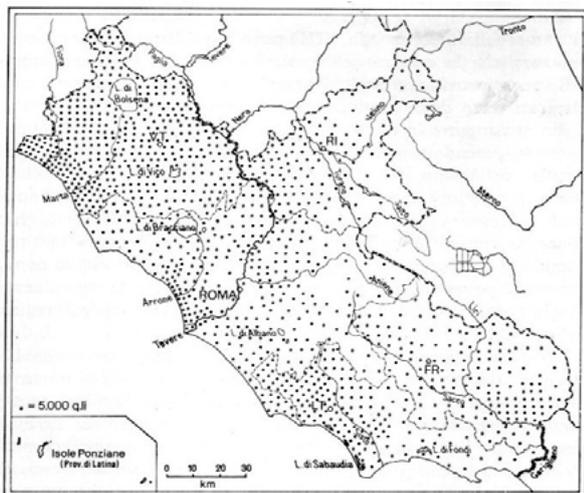
Lazio è passata da quasi 2.500 ettari nel 1929 a 5.385 nel 1952, a 7.550 nel 1960, ed è salita a circa 8.400 ettari nella media 1966-70.

> **Tabella 7 - Comparazione con il catasto agrario del 1929 e la media Istat (1966-1970) della superficie destinata a Pomodoro nel Lazio ripartita per provincia**

		Viterbo	Rieti	Roma	Latina	Frosinone	Lazio
Pomodoro	a	1.493	142	3.612	2.386	758	8.391
	b	251	78	995	1.026	135	2.485

a: media 1966-1970 - b: catasto agrario 1929

AREALI FRUMENTO



> **Fig. 22 - La distribuzione della coltura del frumento nel Lazio. Ogni punto corrisponde a 5.000 quintali (media 1966-1970)**

Dall'esame dei dati statistici analizzati nei quaranta anni di confronto (1929-1969) risulta che a fine anni sessanta del secolo passato la coltura del frumento occupava il 71% della superficie che nella regione era destinata alla cerealicoltura. Il frumento anche a seguito delle grandi trasformazioni agrarie (bonifiche e riforma fondiaria) rappresentava il cereale più diffuso nel Lazio. Si estendeva dalle pianure costiere (dalla

Piana di Tarquinia alla foce del Garigliano) fino agli alti rilievi appenninici del Reatino tra diverse condizioni climatiche e pedologiche.

La grande maggioranza era grano tenero mentre quello duro (circa un quinto della produzione regionale) lo si coltivava nelle aree di nuovo appoderamento come la provincia di Viterbo dove si concentrava il 75% della superficie laziale a grani duri. Nel Lazio non si hanno zone vocate esclusivamente alla coltivazione del grano duro. Lo stesso viene coltivato sia nella Maremma a Tolfa, a Tuscania, a Tarquinia e a Montalto di Castro che in aree lungo il litorale tirrenico settentrionale della provincia di Roma. Zone queste dove anche la coltivazione di grano tenero offre delle buone rese. I grani duri sono scarsamente diffusi nelle provincie di Rieti e Frosinone per fattori climatici e pedologici.

Meno di un decimo viene coltivato nella provincia di Rieti essendo poco coltivato nelle regioni agrarie del Tronto, del Velino, del Salto e del Turano. Nelle provincie di Latina e Frosinone stiamo attorno al 14%. Mentre nella provincia di Roma arriviamo al 27,4% della superficie totale regionale. Gli areali dove si registrano i migliori rendimenti si hanno per la provincia di Frosinone nelle aree delle piane alluvionali del Sacco e del Liri-Garigliano e per la provincia di Rieti nella omonima Piana e nelle aree Sabine non lontane dal corso del Tevere.

5.2. Materiale su Popolazione di Frumento

Ricerca

La frontiera del miglioramento genetico dei cereali per l'agricoltura biologica: il materiale eterogeneo

Da una decina di anni diversi progetti di ricerca europei e nazionali hanno avuto come obiettivo la produzione di varietà per l'agricoltura biologica con un alto livello di diversità. Tutti centrati sullo studio di piante che non sono più tecnicamente varietà ma popolazioni o materiale eterogeneo, come lo ha definito la Commissione Europea nel 2014 aprendo la strada alla commercializzazione delle loro sementi

Bettina Bussi, Riccardo Bocci, Salvatore Ceccarelli ¹, Matteo Petitti ², Stefano Benedettelli ³

The genetic improvement of cereals for organic farming: heterogeneous material

*The lack of suitable varieties for low-input and organic agricultural systems, rose to the fore in the early 2000s. In their paper *Developments in Breeding Cereals for Organic Agriculture*, Wolfe et al. (2008) highlight the importance of exploiting intra-varietal genetic diversity, as well as specific adaptation to these agricultural systems, as opposed to uniform cultivars, bred for wide adaptation.*

In many European countries, particularly in northern Europe, several research projects have focused on generating varieties and populations appropriate for organic agriculture: these experiences have converged in multi-partner European projects (SOLIBAM, COBRA, LIFE-Semente Partecipata, DIVERSIFOOD), which have seen the participation of Italian organisations and institutions. The leitmotiv in all these projects has been genetically diverse plant material, mainly Cross Composite Populations (CCP), which are not compliant with the Distinct Uniform and Stable (DUS) requirements of seed marketing

5.3.

Materiale su Popolazione di Pomodoro

Dieci anni di sperimentazione con la popolazione di pomodoro SOLIBAM Cuor di Bue

Tutto inizia nel 2011 ad Avignone quando i partner italiani e francesi del progetto di ricerca europeo SOLIBAM delineano le attività di sperimentazione, tra cui generare nuova agrobiodiversità per il pomodoro biologico da mensa, concentrandosi sulle tipologie cuor di bue e marmande, per arrivare a costituire una popolazione così come si stava facendo sui cereali. Grazie a INRA-GAFL Avignon, Civiltà Contadina, Arcoiris e Hortus vengono recuperate diverse varietà locali con cui sono allestiti 4 campi dimostrativi in Francia e in Italia (presso le aziende agricole biologiche Ca' del Santo a San Leo e Iob Mauro a Vetralla). In ciascun campo vengono coltivate 35 varietà locali, in parcelle di 6 piante con 2 repliche, per compiere una valutazione partecipativa sui caratteri agronomici, morfologici (architettura della pianta) e organolettici. I risultati permettono di scegliere le varietà da incrociare per generare nuove popolazioni con molta diversità e capacità di adattamento e da utilizzare come materiale di partenza per selezionare nuove varietà.

Nel 2012 in Italia Arcoiris e AIAB proseguono le attività di valutazione delle varietà locali selezionate l'anno precedente, mentre in Francia Gautier Semences esegue gli incroci delle 4 varietà che sono risultate migliori, 2 pomodori cuor di bue (uno liscio francese e uno costoluto italiano) e 2 pomodori spagnoli (il mar-

mande Muchamiel e l'Alicante, di forma allungata). Dai 4 parentali si ottengono 6 incroci che vengono coltivati separatamente e autoimpollinati grazie a 2 cicli di coltivazione nello stesso anno. Nel 2013 arriva quindi la prima popolazione (la progenie di seconda generazione degli incroci) che viene coltivata in 4 località: da Gautier Semences nella propria azienda sperimentale (convenzionale), da PAIS-IBB (biologico) in Bretagna, da Iob in pieno campo (biologico) e da Il lombrico felice a Città di Castello come coltura protetta (biologico). In ciascuna località vengono confrontate 400 piante della popolazione SOLIBAM Cuor di Bue con le 4 varietà di partenza e con un ibrido commerciale. Alla raccolta, nell'azienda Il lombrico felice, Antonio Lo Fiego (Arcoiris) e Bruno Campion (CREA di Montanaso Lombardo) eseguono la selezione delle bacche da seme in base alla salute e alla produttività della pianta ma anche alla forma del frutto. Nel 2014 viene allestito un solo campo sperimentale di popolazione SOLIBAM presso la cooperativa Orti Colti di Sant'Arcangelo di Romagna e viene di nuovo effettuata la selezione delle bacche da seme con gli stessi criteri dell'anno precedente. Si arriva così a raccogliere la quarta generazione di semi (F4) ma la sperimentazione, con la chiusura del progetto, viene sospesa fino a che, nel 2017 Rete Semi Rurali è par-

Nome	Allungato di Alicante	Muchamiel	Cuor di Bue	Cuor di Bue
Origine	Spagna	Spagna	Italia	Francia
Maturazione	Tardivo	Medio	Precoce	Medio
Sviluppo	Indeterminato	Determinato	Indeterminato	Indeterminato
Peso dei frutti	150-190	190-250	190-250	190-250
Criterio di selezione	Omogeneità	Consistenza del frutto	Forma del frutto	Forma del frutto



Tabella: le 4 varietà all'origine della popolazione di pomodoro SOLIBAM e le principali caratteristiche che ne hanno determinato la selezione. Foto: Pomodoro SOLIBAM, Campo sperimentale ALSIA "Pollino", progetto LIVESEED, Rotonda (PZ), agosto 2019, # foto M. Petitti/RSR

tner di un nuovo progetto europeo di ricerca sulle sementi per l'agricoltura biologica, LIVESEED. Nel 2018 la sperimentazione sul pomodoro riparte dall'Italia e coinvolge anche la Spagna con l'Università Politecnica di Valencia che organizza la valutazione partecipativa di una ampia collezione di varietà locali di pomodoro

piante rispettando le pratiche agronomiche e colturali di ciascuna azienda. Nell'estate, poco prima della raccolta, si svolgono le giornate di valutazione: ogni partecipante assegna un punteggio da 1 (per niente soddisfacente) a 4 (molto soddisfacente) a ognuna delle 400 piante in campo.

LE POPOLAZIONI DI POMODORO COLTIVATE IN ITALIA

La popolazione SOLIBAM si è diffusa tra gli agricoltori a partire dal 2014. Oltre alle attività legate al progetto LIVESEED, tra il 2019 e il 2020, selezioni partecipative sulla stessa popolazione sono state fatte in Lazio dalla Cooperativa Aria di Roma in cooperazione con ARSIAL e in Sardegna nell'azienda Su Niu De S'Achilli.

La ditta sementiera ISI Sementi, in cooperazione col CREA-OF, ha sviluppato una popolazione di pomodoro MAGIC a partire da 8 linee moderne di pomodoro da mensa selezionate per le resistenze alle malattie fungine, batteriche e virali e agli stress abiotici. Nella stazione sperimentale biologica del CREA di Monsampolo del Tronto, i ricercatori hanno svolto valutazioni fenotipiche e genotipiche per individuare marcatori molecolari per la selezione del pomodoro in biologico. La popolazione è coltivata anche in tre aziende biologiche in tre regioni diverse (Padova, Fermo e Matera) dove si sono svolte giornate di campo con selezione partecipativa da parte degli agricoltori.

Nel 2016 l'associazione bolognese Campi Aperti ha costituito una popolazione di pomodoro da salsa partendo da 9 ibridi e 14 varietà a impollinazione aperta e dal 2017 ha messo la semente a disposizione delle aziende della propria rete.

spagnole e italiane in 2 aziende biologiche in ambienti pedoclimatici diversi (Valencia e Andalusia).

In Italia, RSR coinvolge nuovamente Arcoiris e, grazie al coordinamento scientifico di Salvatore Ceccarelli, si organizza un'attività triennale di ricerca sulla popolazione SOLIBAM: due anni consecutivi di selezione partecipativa in 4 regioni diverse (Veneto,

Emilia-Romagna, Molise e Basilicata) e un anno finale comparativo. Le aziende coinvolte sono state molte, anche se non per tutto il triennio: azienda Alle Fontanine di Daniele Merlini (Sestola, MO), azienda agricola di Silvano Di Leo (Castronuovo di Sant'Andrea, PZ), azienda sperimentale Pollino dell'ALSIA (Rotonda, PZ), azienda agricola di Battezzato Vincenzo (Campobasso), azienda agricola di Modesto Petacciato (San Giuliano di Puglia, CB), azienda Primo Sole (Montagano, CB) e associazione Diversamente Bio (Rubano, PD). Il primo anno, in 5 aziende, vengono coltivate 400



Silvano e Peppino Di Leo allestiscono il campo sperimentale di pomodoro, progetto LIVESEED, Castronuovo di Sant'Andrea, maggio 2019, # foto M. Petitti/RSR

Al momento della raccolta, in ogni azienda, si prende una bacca per ognuna delle 400 piante per mantenere la popolazione completa, ma anche una bacca dalle 20 piante che hanno ricevuto il maggior gradimento e il più ampio consenso nelle giornate in campo così da ottenere una sub-popolazione costituita unicamente dalle scelte degli agricoltori. Me-

scolando i semi di tutte e 400 le piante si ottiene quindi la popolazione *Selezione Naturale 2018* per ciascuna azienda. Mescolando in parti uguali i semi delle migliori 20 piante per ogni località si ottiene la popolazione *Selezione Agricoltori 2018* per ciascuna azienda.

Nel 2019 vengono riseminate 400 piante per ciascuna delle 2 popolazioni, nell'estate si ripete la selezione partecipativa cosicché la raccolta si effettua come l'anno precedente. Si ottengono le popolazioni *Selezione Agricoltori 2019* e *Selezione Naturale 2019* per

ciascuna azienda.

Nel 2020, ultimo anno di progetto, in ciascuna azienda si confrontano le popolazioni ottenute gli anni precedenti per valutare due aspetti: l'adattamento di una

campo per la valutazione partecipativa per i seguenti caratteri: resistenza alle malattie, vigore delle piante, produttività, livello di uniformità e giudizio finale complessivo. Alla raccolta, gli agricoltori hanno annotato

PROSPETTIVE PER MODELLI DI MIGLIORAMENTO GENETICO PARTECIPATIVO-EVOLUTIVO BASATI SULLE POPOLAZIONI E SUI TERRITORI

Il lavoro svolto da Rete Semi Rurali e da altre organizzazioni italiane e europee sulla ricerca e diffusione delle popolazioni evolutive in Europa nell'arco degli ultimi dieci anni, oltre a raccogliere l'interesse di agricoltori, tecnici e ricercatori, ha contribuito a creare aperture nella regolamentazione sementiera comunitaria. I 5 anni di attività all'interno dell'esperimento temporaneo della Commissione europea sulla commercializzazione di sementi di popolazioni di cereali (2014/150/EU) ha portato alla definizione del Materiale Eterogeneo Biologico, una nuova categoria di sementi, all'interno del nuovo regolamento europeo per l'agricoltura biologica (2018/848/EU). Nel 2022, quando entrerà in vigore, le procedure semplificate per la registrazione e certificazione di semente di popolazioni, senza restrizioni di specie, consentiranno alle ditte sementiere e alle aziende agricole con licenza sementiera in deroga di commercializzarne la semente. Si aprono pertanto nuove e interessanti opportunità per la creazione di sistemi sementieri decentralizzati a misura di agricoltura biologica, con il vantaggio di poter sfruttare le capacità di adattamento specifico e ai cambiamenti climatici delle popolazioni.

popolazione all'ambiente in cui viene coltivata e la differenziazione della popolazione selezionata rispetto a quella naturale e adattata. Per poter osservare queste differenze, oltre alle popolazioni, vengono coltivate 4 varietà locali scelte dagli agricoltori e due ibridi moderni come controlli (uno scelto dagli agricoltori e uno fornito da ISI Sementi) per un totale di 28 parcelle (14 entrate con due repliche, 20 piante per parcella). Anche l'ultimo anno, si organizzano le giornate di

peso e numero di bacche fino al terzo palco per tutte le piante. I dati sono ancora in fase di elaborazione ma è già possibile trarre un bilancio molto positivo sulla partecipazione da parte delle comunità locali nel corso di questi tre anni. Oltre 200 agricoltori, ricercatori e cittadini hanno partecipato alle giornate di campo e alle selezioni. Grazie a loro abbiamo ottenuto delle popolazioni che possono essere liberamente coltivate da chi ne farà richiesta.



Giornata di valutazione partecipativa in campo con gli agricoltori, progetto LIVESEED, Montagano (CB), agosto 2020, # foto M. Petitti/RSR

5.4.

Materiale su Miscuglio di Lenticchie

Studio di un centinaio di varietà locali italiane di lenticchia e prove di miscele varietali per la costituzione di popolazioni

La lenticchia è la protagonista di una ricerca sull'agro-biodiversità intraspecifica che da due anni si sta realizzando nei campi della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.

Tradizionalmente coltivata in Italia, negli ultimi 50 anni la lenticchia ha conosciuto un generale decremento delle superfici coltivate e del consumo umano. Recentemente si sta osservando un aumento dei consumi a livello nazionale, ma questo non è bastato per invertire le tendenze di produzione, tanto che l'Italia importa ogni anno il 98% del suo fabbisogno.

Questa specie, insieme ad altri legumi minori, è molto interessante per diverse ragioni.

Da un punto di vista nutrizionale è ricca in proteine ed elementi nutritivi, tra cui ferro e zinco, e il suo profilo amminoacidico è complementare a quello dei cereali. Da un punto di vista agronomico è una coltura che ha una bassa capacità di competere con le infestanti, tuttavia presenta esigenze ridotte in virtù della sua capacità azotofissatrice che la rende una perfetta candidata nella rotazione con colture quali il frumento. Questo ultimo aspetto ha una rilevanza determinante per l'agricoltura biologica in cui la rotazione è pratica imprescindibile per il mantenimento di una buona

fertilità del terreno e per il controllo di infestanti e malattie. Inoltre, appare sempre più evidente come un altro compito dell'agricoltura biologica sia quello di promuovere la diversità sia nei campi che in tavola, andando a riscoprire colture e prodotti abbandonati nel periodo della "modernizzazione" agricola ma cruciali alleati per la salute.

È in questo contesto che, insieme ai miei colleghi della Scuola Superiore Sant'Anna e a molti sostenitori che mi hanno aiutata e mi aiutano in questo progetto, dal 2018 studio le differenze tra diverse varietà di lenticchia nel tentativo di divulgare l'importanza di questa coltura.

Questa sperimentazione rientra all'interno del progetto LEGVALUE che è finanziato dall'Unione europea e si occupa di valorizzare le leguminose da granella in diversi paesi europei grazie a programmi di ricerca non solo di tipo genetico e agronomico, ma anche di tipo economico studiandone il mercato ed il loro utilizzo. La ricerca che sto conducendo è partita dalla valutazione delle potenzialità culturali di un centinaio di varietà locali italiane di lenticchia - tra cui la lenticchia di Calasetta, di Villalba, di Ventotene, di Ustica, di Linosa, di Pantelleria, di Onano, di Viggiano, di



Giornata di valutazione in campo delle parcelle di varietà italiane di lenticchia, Scuola Superiore Sant'Anna, San Piero a Grado, 4 luglio 2019 # E. Lorenzetti/SSSA

Castelluccio - reperite presso agricoltori sparsi sulla penisola, grazie anche all'intervento della Casa delle Sementi di Rete Semi Rurali, e presso alcune banche del seme tra cui CNR di Bari, IPK, ARSIAL, Università di Perugia, Università di Palermo.

Il lavoro di studio è iniziato con una caratterizzazione fenotipica, volta a classificare il materiale in base ad alcuni aspetti quali la grandezza del seme (microsperma ovvero a seme piccolo e macrosperma ovvero a seme grande), l'altezza della pianta, la tendenza ad allettare, la produttività in granella, la quantità di biomassa della pianta, la sensibilità ai patogeni e il contenuto in azoto.

Questa caratterizzazione è stata poi accompagnata da una valutazione partecipata di agricoltori, tecnici e studenti per raccogliere le diverse impressioni e valutazioni sulla collezione in campo e suggerire linee di ricerca specifiche con un'attenzione anche alla commercializzazione.

Si prevede di concludere il lavoro di caratterizzazione con un'analisi genetica del materiale per poter comprendere più a fondo la natura delle differenze fenotipiche e quindi la loro riproducibilità, oltre che individuare le parentele e le similitudini delle moltissime varietà locali che si coltivano su piccole superfici. Un altro filone fondamentale di questa ricerca è la valutazione della risposta della lenticchia alla tecnica culturale della miscela varietale. Le varietà locali italiane che stiamo studiando e caratterizzando saranno oggetto di un ulteriore esperimento per osservarle non più come coltura pura, bensì come miscugli e

provare a capire se migliorano le loro performance quando sono mischiate insieme nello stesso campo. Il prossimo anno, quando il materiale sarà in quantità sufficiente, costituiremo diversi tipi di miscele scegliendo le lenticchie in base alle loro caratteristiche morfologiche (microsperme e macrosperme, precocità e tardività, ecc.), ai punteggi ricevuti rispetto a differenti tipologie culturali (coltura pura e consociazione) ma anche alle prove di cottura. Quest'anno abbiamo intanto testato delle miscele di varietà commerciali. Quattro tipi di lenticchie microsperme - 2 selezionate e vendute nel centro Italia, la Screziata gialla e la Robin; 2 selezionate e vendute nel sud Italia, la nera e la Turca - sono state coltivate insieme, in diverse combinazioni, per valutarne la produttività, la nodulazione, la risposta alle infestanti, la biomassa e il contenuto in azoto.

A causa delle limitazioni dovute alla pandemia, quest'anno non siamo stati nella condizione di svolgere le giornate di campo per la valutazione partecipativa e gli approfondimenti sui dati raccolti fino ad oggi. Tuttavia, abbiamo provato a raccontare il nostro lavoro in due brevi video che potete trovare sul canale Youtube della Scuola Superiore Sant'Anna (www.youtube.com/user/ScuolaSantanna/videos). Il primo, dal titolo Miscugli varietali: una prova LEGVALUE sulle lenticchie italiane, racconta la prova sulle miscele varietali. Il secondo, dal titolo Varietà di lenticchie italiane: una prova LEGVALUE sulla biodiversità in campo, mostra la collezione in campo delle varietà locali di lenticchia.

Elisa Lorenzetti, Dottoranda al gruppo di Agroecologia, Istituto di Scienze della Vita, Scuola Superiore Sant'Anna

L'Assemblea 2020 del Coordinamento Europeo EC-LLD, i nuovi soci e il nuovo sito

Prosegue il lavoro di rafforzamento e allargamento del Coordinamento Europeo Liberiamo La Diversità! Il 15 Ottobre c'è stata l'assemblea straordinaria che si è tenuta on-line ed ha accolto 3 nuovi soci: Arche-Noah (Austria), Heritage Seed Library (Inghilterra) e KVANN Norwegian Seed Savers (Norvegia). Le prime due sono delle realtà storiche del panorama europeo con oltre 30 anni di attività e competenze nel seed-saving. I norvegesi invece, nati nel 2006, hanno un forte desiderio di condivisione e voglia di scambiare pratiche. Durante l'Assemblea sono state inoltre illustrate le attività svolte nel 2020. La giornata si è conclusa con un momento di confronto e allineamento per quanto riguarda le attività previste per il 2021. È stato deciso di continuare il progetto *Seed Policy Labs*, che mira ad accrescere le competenze e le capacità in materia di legislazione e politiche sementiere tra i Soci che spesso sono piccole organizzazioni che non hanno tali competenze. Quest'anno il progetto ha permesso la pubblicazione della newsletter *Sprouts from Brussel* ed una serie di 8 webinar condotti dall'avvocato Fulya Batur, esperta di legislazione e politiche delle sementi a livello europeo. È possibile seguire i webinar in diretta, iscrivendosi dalla piattaforma **LLD On Air**, salotto virtuale ideato appositamente per il momento storico che stiamo vivendo. Per gli incontri passati, è possibile scaricare le registrazioni. La piattaforma fa parte della nuova veste grafica del sito che è stato lanciato all'inizio di ottobre. Nelle varie sezioni potete trovare tutta la storia del coordinamento, le news, i progetti, gli appuntamenti e gli eventi da non perdere in Europa. L'indirizzo è sempre lo stesso: **liberatediversity.org**

5.5. Lista di incontri divisi per attività

Attività 3 – Networking agricoltori

Incontro	Data	Luogo
3.1 Visita in Campo	14/09/2019	Coop.ARIA – Roma
3.2 Visita tecnica	18/11/2019	Azienda Fornovecchino (Montefiascone – VT) e Azienda Antica Tenuta Giovanna (Montalto di Castro – VT)
3.3 Visita tecnica con la Rete dei Grani Antichi del Reatino	04/12/2019	Toffia – RI e Rieti
3.4 Visita in Campo	23/06/2020	Azienda Fornovecchino (Montefiascone – VT)
3.5 Visita in Campo	02/07/2020	Azienda Biologica Fallena (Atina – FR)
3.6 Visita in Campo	03/07/2020	Azienda FarFarina (Castelnuovo di Farfa - RI)
3.7 Visita tecnica	03/06/2021	Azienda Russo (Minturno – LT)
3.8 Visita tecnica	03/09/2021	Coop.agr.soc. Teveriva Bio (Tuscania-VT)

Attività 4 – Aggiornamento tecnico-scientifico

INCONTRO	DATA	LUOGO
4.1 Visita al campo sperimentale di lenticchia	1/7/2019	Pisa
4.2 Visita al campo di popolazione di pomodoro	10/8/2019	Marsicovetere (PT)
4.3 Seminario Sementi <u>bio</u> a Firenze	19/09/2019	CREA - Firenze
4.4 Seminario	22/10/2019	ARSIAL - Roma
4.5 Seminario	26/11/2019	ARSIAL - Roma
4.6 Seminario	10/12/2019	ARSIAL - Roma
4.7 Seminario	21/01/2019	ARSIAL - Roma
4.8 – 4.11 Scuola Viterbo	24-28/02/2019	Università della Tuscia – Viterbo
4.12 Visita al campo sperimentale	2/07/2020	ARSIAL – Alvito (FR)
4.13 Incontro sulla Casa delle Sementi	21/7/2021	Vallepietra (RM)
4.14 Scuola di Formazione sull'applicazione del Trattato FAO	5/7/2021	Firenze
4.15 FILIGRANE – Incontro sulle filiere dei cereali	17/09/2021	Lanuvio (RM)
4.16 Incontro banca germoplasma e legislazione sementiera – tecnici ARSIAL	25/09/2021	ARSIAL Roma/Online

Si specifica che a causa del COVID-19 nell'estate del 2020 gli incontri sono stati pubblicizzati con mail dirette ai soggetti coinvolti nel percorso di aggiornamento tecnico-scientifico e organizzati su prenotazione con un numero ristretto di partecipanti.

Non è stato possibile neanche raccogliere le firme dei partecipanti per non usare la penna.

Per quanto riguarda gli incontri in azienda con singoli agricoltori per la raccolta dei dati e l'osservazione della coltura non ci sono stati mezzi di promozione nelle liste di partecipanti poiché si trattava sempre di poche persone coinvolte nell'attività.

Attività 5 – Divulgazione tecnico scientifica e animazione locale (segue a p.58)

INCONTRO	DATA	LUOGO
5.1 – 5.4 Sperimentazione in campo del pomodoro e produzione di seme	<ul style="list-style-type: none"> ● 4/07/2019 ● 27/08/2019 ● 12/09/2019 ● 16/09/2019 	Azienda BioCaramadre (Maccarese – RM)
5.5 – 5.15 Sperimentazione in campo del pomodoro e produzione di seme	<p style="text-align: center;">2019</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 15/07/2019 ● 19/08/2019 ● 3/9/2019 ● 6/9/2019 ● 9/9/2019 ● 13/12/2019 <p style="text-align: center;">2020</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 18/05/2020 ● 15/07/2020 <p>Agosto 2022</p>	Coop. ARIA (Roma)
5.16 – 5.17 Sperimentazione in campo del frumento tenero	<ul style="list-style-type: none"> ● 9/06/2020 ● 23/06/2020 	Azienda Agricola Fornovecchino (Montefiascone – VT)
5.18 - Sperimentazione in campo del frumento tenero	<ul style="list-style-type: none"> ● 10/06/2020 	Coop.agr.soc. Agricoltura Nuova (RM)
5.19 - Sperimentazione in campo del frumento tenero	<ul style="list-style-type: none"> ● 2/07/2020 	Azienda Biologica Fallena (Atina - FR)
5.20 - Sperimentazione in campo del frumento tenero	<ul style="list-style-type: none"> ● 3/7/2020 	Azienda biologica FarFarina (Castelnuovo di Farfa - RI)

Attività 5 – Divulgazione tecnico scientifica e animazione locale

5.21 – 5.23 Supporto alla creazione di una Casa delle Sementi presso la rete dei grani antichi del reatino	• 13/7/2020	Azienda Tularù (Cittaducale - RI)
	• 5/9/2020	
	• 21/10/2020	
5.24 – 5.25 Supporto allo sviluppo di una filiera dei cereali con l'Associazione Cooperazione Contadina	• 17/09/2020	Azienda il Sambuco (Celleno – VT)
5.26 Incontro coordinamento progetto	• 10/10/2020	ARSIAL – Roma
5.27 – 5.30 Incontri di animazione locale e divulgazione tecnico-scientifica sulla popolazione evolutiva di frumento	• 4/2/2021	Online – zoom
	• 7/6/2021	Online – zoom
	• 14/7/2021	Az.Cordisco (Leonessa – RI)
	• 15/07/2021	Azienda Taddei (Atina - FR)
5.31 Degustazione di pomodoro cuore di bue da popolazione evolutiva	• 4/9/2021	Mercato contadino di Pianoscarano (Viterbo) – Ass. Cooperazione Contadina
5.32 FILIGRANE – incontro sulla costruzione delle filiere di popolazione evolutiva di frumento tenero	• 18/09/2021	Azienda Montegiove (Lanuvio – RM)
5.33 - Serimentazione in campo di pomodoro cuore di bue	• 27/09/2021	Agriturismo Valle Cadavella (Arsoli - RM)