



Regione Toscana



Reg. CE 1305/13  
Programma di Sviluppo Rurale  
della Regione Toscana 2014/2020

Strategia integrate di sviluppo locale del GAL FAR MAREMMA S.c. a r.l.

### Sottomisura 16.2

Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti

## Relazione Tecnica Finale di Progetto



La Capofila  
**Marianna Dondolini**

Il Tecnico  
**Dott. For. Giovanni Alessandri**

# Premessa

MACOCIPAT è l'acronimo del progetto "Metodi di Agro Caratterizzazione Organolettica della Cipolla della Selva e della Patata delle Macchie". Il progetto nasce sul Monte Amiata per contrastare la riduzione della biodiversità vegetale, attraverso la caratterizzazione, reintroduzione e valorizzazione di alcune cultivar di ortaggi locali all'interno di zone Natura 2000, recuperando aree agricole abbandonate anche al fine di mitigare l'azione dei cambiamenti climatici. È questo un progetto di innovazione che punta oltre a caratterizzare delle varietà orticole nuove a rischio erosione genetica o di scomparsa, a rigenerare, allo stesso tempo, piccole comunità rurali montane che attorno ad un prodotto tipico locale organizzano il loro sviluppo. Il progetto MACOCIPAT è nato per introdurre innovazione di processo-prodotto nelle microfiliere produttive della Cipolla della Selva nel Comune di Santa Fiora e della Patata delle Macchie nel Comune di Arcidosso, individuando criticità e proponendo soluzioni concrete che includono modifiche di comportamenti e nuovi investimenti. L'idea è nata grazie ad un lavoro già iniziato in passato da due associazioni locali (Associazione Culturale per la Selva e Associazione Monte Labbro), coordinato poi da Genomamiata, per sperimentare e mettere a punto nuove coltivazioni dei due prodotti, ricercando vecchie varietà orticole ancora in uso sull'Amiata. Il Progetto è stato finanziato attraverso il Reg. CE 1305/13 dal Programma di Sviluppo Rurale della Regione Toscana 2014 - 2020 mediante il bando emesso dal GAL FAR Maremma afferente alla Sottomisura 16.2 "Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti" ed è stato completamente attuato durante gli oltre due anni di attività (30 mesi), se pur con delle difficoltà incontrate nel susseguirsi dei periodi di restrizione del Covid 19. MACOCIPAT ha previsto una serie di azioni mirate all'innovazione colturale nella coltivazione delle patate e cipolle, settore riconducibile all'ortofrutta. La Priorità e Focus area prevalente del progetto è la (4.a) "salvaguardia e ripristino della biodiversità, tra l'altro nelle zone Natura 2000 e nelle zone agricole di alto pregio naturale, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa". Il progetto è nato con l'obiettivo di sperimentare e mettere a punto alcuni modelli di agrobiodiversità vegetale di successo, replicabili e adottabili sul territorio regionale e costruire delle micro economie locali attorno ad un prodotto per il mantenimento e la valorizzazione della biodiversità locale, per il recupero di aree abbandonate (inserite nella rete di Natura 2000) con problemi di dissesto idrogeologico e per evitare la perdita del paesaggio agricolo con il fine di mantenere la popolazione sui territori e ridurre l'esodo e l'abbandono delle aree interne e montane. In particolare, con la possibile diffusione dei nuovi sistemi di coltivazione sperimentati per i due ortaggi, si punta a rendere sostenibile le produzioni locali, ad avere prodotto fresco a filiera corta e a valorizzarlo dal punto di vista reddituale, il tutto finalizzato anche alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici e in un'ottica d'innovazione agroambientale. Nello specifico, sono stati realizzati alcuni "modelli territoriali di agrobiodiversità vegetali", sostenibili a livello locale e dal forte carattere dimostrativo, per verificare nuove azioni e tecniche produttive più compatibili con la tutela delle risorse naturali, anche alla luce dei nuovi scenari dettati dai cambiamenti climatici in atto, utilizzando e recuperando antiche varietà locali. Nel progetto sono state coinvolte, oltre alle due associazioni locali, due aziende agricole fin dalle fasi iniziali, dando responsabilità agli attori nella promozione e gestione del percorso progettuale. Infatti, il progetto è stato compiuto, principalmente per dare nuove opportunità agli agricoltori locali, testando nuovi modi di coltivazione dei prodotti, introducendo varietà recuperate e proponendo la possibilità anche di realizzare trasformati (zuppe, confetture, puree). Il progetto ha un forte impatto dimostrativo e le attività sono state supportate dalla



MACOCIPAT è l'acronimo del progetto "Metodi di Agro Caratterizzazione Organolettica della Cipolla della Selva e della Patata delle Macchie". Il progetto nasce sul Monte Amiata per contrastare la riduzione della biodiversità vegetale, attraverso la caratterizzazione, reintroduzione e valorizzazione di alcune cultivar di ortaggi locali all'interno di zone Natura 2000, recuperando aree agricole abbandonate anche al fine di mitigare l'azione dei cambiamenti climatici. È questo un progetto di innovazione che punta oltre a caratterizzare delle varietà orticole nuove a rischio erosione genetica o di scomparsa, a rigenerare, allo stesso tempo, piccole comunità rurali montane che attorno ad un prodotto tipico locale organizzano il loro sviluppo. Il progetto MACOCIPAT è nato per introdurre innovazione di processo-prodotto nelle microfiliere produttive della Cipolla della Selva nel Comune di Santa Fiora e della Patata delle Macchie nel Comune di Arcidosso, individuando criticità e proponendo soluzioni concrete che includono modifiche di comportamenti e nuovi investimenti. L'idea è nata grazie ad un lavoro già iniziato in passato da due associazioni locali (Associazione Culturale per la Selva e Associazione Monte Labbro), coordinato poi da Genomamiata, per sperimentare e mettere a punto nuove coltivazioni dei due prodotti, ricercando vecchie varietà orticole ancora in uso sull'Amiata. Il Progetto è stato finanziato attraverso il Reg. CE 1305/13 dal Programma di Sviluppo Rurale della Regione Toscana 2014 - 2020 mediante il bando emesso dal GAL FAR Maremma afferente alla Sottomisura 16.2 "Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti" ed è stato completamente attuato durante gli oltre due anni di attività (30 mesi), se pur con delle difficoltà incontrate nel susseguirsi dei periodi di restrizione del Covid 19. MACOCIPAT ha previsto una serie di azioni mirate all'innovazione colturale nella coltivazione delle patate e cipolle, settore riconducibile all'ortofrutta. La Priorità e Focus area prevalente del progetto è la (4.a) "salvaguardia e ripristino della biodiversità, tra l'altro nelle zone Natura 2000 e nelle zone agricole di alto pregio naturale, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa". Il progetto è nato con l'obiettivo di sperimentare e mettere a punto alcuni modelli di agrobiodiversità vegetale di successo, replicabili e adottabili sul territorio regionale e costruire delle micro economie locali attorno ad un prodotto per il mantenimento e la valorizzazione della biodiversità locale, per il recupero di aree abbandonate (inserite nella rete di Natura 2000) con problemi di dissesto idrogeologico e per evitare la perdita del paesaggio agricolo con il fine di mantenere la popolazione sui territori e ridurre l'esodo e l'abbandono delle aree interne e montane. In particolare, con la possibile diffusione dei nuovi sistemi di coltivazione sperimentati per i due ortaggi, si punta a rendere sostenibile le produzioni locali, ad avere prodotto fresco a filiera corta e a valorizzarlo dal punto di vista reddituale, il tutto finalizzato anche alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici e in un'ottica d'innovazione agroambientale. Nello specifico, sono stati realizzati alcuni "modelli territoriali di agrobiodiversità vegetali", sostenibili a livello locale e dal forte carattere dimostrativo, per verificare nuove azioni e tecniche produttive più compatibili con la tutela delle risorse naturali, anche alla luce dei nuovi scenari dettati dai cambiamenti climatici in atto, utilizzando e recuperando antiche varietà locali. Nel progetto sono state coinvolte, oltre alle due associazioni locali, due aziende agricole fin dalle fasi iniziali, dando responsabilità agli attori nella promozione e gestione del percorso progettuale. Infatti, il progetto è stato compiuto, principalmente per dare nuove opportunità agli agricoltori locali, testando nuovi modi di coltivazione dei prodotti, introducendo varietà recuperate e proponendo la possibilità anche di realizzare trasformati (zuppe, confetture, puree). Il progetto ha un forte impatto dimostrativo e le attività sono state supportate dalla

moderna e attuale ricerca scientifica. Il progetto ha trattato alcune problematiche commerciali delle due filiere cipolla/patata, quelle legate alla presentazione e al packaging del prodotto, con un approccio scientifico completamente innovativo per il settore d'impiego e quella legata alle varietà autoctone/varietà commerciali. In particolare, con il progetto ed il suo proseguo si intende incentivare il recupero del paesaggio attraverso il mantenimento della biodiversità vegetale tramite una nuova e moderna agricoltura ambientale, sostenibile e in linea con gli adattamenti ai cambiamenti climatici e la mitigazione dei medesimi. Le sperimentazioni compiute hanno il potenziale di contribuire a soluzioni sostenibili per le sfide globali su cibo, salute, energia, ambiente. MACOCIPAT si è articolato in più azioni, qui sotto in sintesi vengono riportate quelle centrali del progetto.

### **Modelli territoriali di Agrobiodiversità vegetali**

#### **Progetto Pilota con attività di preimpianto e coltivazione**

L'impianto delle due colture orticole autoctone (Patata delle Macchie e Cipolla della Selva) in campi custodia ha previsto la definizione ex-ante degli ambiti colturali più idonei per svolgere le attività di coltivazione delle varietà autoctone selezionate e caratterizzate.

#### **Tecniche agronomiche**

La maggior parte delle superfici coltivate a ortive è localizzata in ambienti caldo - aridi (Paesi del bacino Mediterraneo), dove la scarsa presenza di acqua di buona qualità limita fortemente la produttività e causa uno scadimento di alcune caratteristiche qualitative del prodotto. L'impiego di strategie basate sulla riduzione degli apporti idrici (*deficit irrigation*) ha permesso di contenere i consumi di acqua e di incrementare la qualità del prodotto senza causare necessariamente un calo significativo della produzione. L'irrigazione deficitaria regolata (*regulated deficit irrigation*) è stata una tecnica di gestione dell'irrigazione che ha previsto la sospensione o la riduzione degli apporti idrici in alcune fasi del ciclo colturale al fine di migliorare la qualità dell'ortaggio.

#### **Caratterizzazione e identità degli ortaggi autoctoni**

Attraverso l'utilizzo di alcune tecniche innovative riportate di seguito, il DSV-UNISI ha potuto caratterizzare completamente i prodotti vegetali autoctoni ed è stato predisposto un disciplinare di produzione dei due prodotti agricoli che intende comunicare al consumatore le caratteristiche

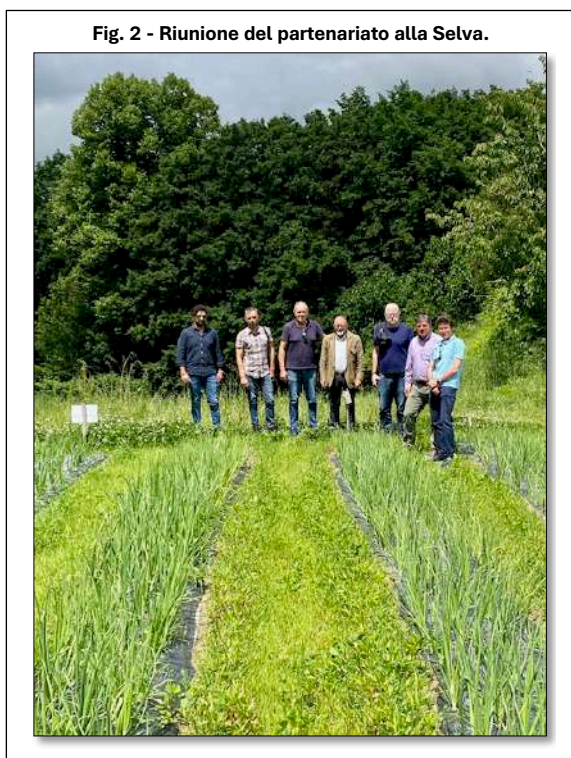
dell'alimento che sta acquistando, in modo da innescare un effetto volano, trasmettendo un valore aggiunto ai territori amiatini.

#### **La tracciabilità attraverso il DNA al servizio dell'identificazione varietale**

Per le due varietà prese in esame, è stato estratto e purificato il DNA genomico a partire da 100 mg di prodotto, secondo il protocollo indicato nel Kit GenElute Plant Genomic DNA Miniprep della ditta Sigma-Aldrich. Dopo l'estrazione, la qualità e la concentrazione del DNA estratto è stato calcolato mediante misurazione biofotometrica (BioPhotomer 6131 Eppendorf). Il DNA genomico una volta isolato e purificato è stato amplificato mediante l'utilizzo di coppie di primer, marcate all'estremità 5', scelte sulla base delle diverse varietà utilizzate. I dati di dimensione sono stati presentati sotto forma di un elettroferogramma, dove in ascisse troviamo la dimensione del frammento in paia di basi (pb), in ordinata il valore di intensità del picco. Ogni varietà indagata ha prodotto quindi una stringa numerica che la caratterizzerà. Per ogni varietà, tale stringa ha

permesso di verificare l'identità genetica permettendo di effettuare il riconoscimento della varietà anche all'interno del prodotto trasformato.

#### **Caratterizzazione e quantificazione salutistica dell'alimento**



La caratterizzazione della qualità del prodotto è stata compiuta attraverso i classici parametri di riferimento affiancati da innovativi parametri nutraceutici al fine di valorizzare il prodotto finito rendendo possibile una collocazione migliore sul mercato. Per la valutazione della Capacità Antiossidante è stata utilizzata la metodica FRAP. Per la valutazione del Contenuto Polifenolico Totale è stato impiegato un metodo colorimetrico descritto da *Singleton and Rossi*. (Il contenuto in polifenoli viene espresso in mg di acido gallico per g di tessuto fresco (mg GAE g<sup>-1</sup> FW).

In MACOCIPAT vi sono state tematiche mai affrontate nel territorio di riferimento (Monte Amiata) e pertanto può essere considerato pioniere riguardo le finalità preposte in fase iniziale. Nel progetto sono state infine realizzate le azioni divulgative previste e le attività di coordinamento. Le esperienze di tutti i partner, sono state il punto di riferimento per la verifica della bontà del progetto, in quanto ciascun partecipante ha avuto ruoli ben definiti in base alle quattro fasi esplicitate di seguito.

Il progetto **MACOCIPAT** ha visto l'attuazione di cinque fasi principali condotte dai partner scientifici, i tecnici e gli operatori di filiera.

### **Fase 1 - Attività preparatorie e di coordinamento**

Ha previsto la costituzione dell'accordo di cooperazione e la programmazione delle attività per raggiungere gli obiettivi del progetto. È stato realizzato un piano di coordinamento, di comunicazione e di condivisione delle informazioni, sia tra gli operatori delle filiere (visite in azienda, reperimento dati, incontri dimostrativi), sia verso l'esterno (divulgazione e disseminazione).

### **Fase 2 - Analisi degli ambienti di lavoro e attività agronomiche preimpianto e di coltivazione**

Sono stati definiti ex-ante gli ambiti colturali più idonei per svolgere le attività d'impianto delle varietà selezionate (campi custodia) e realizzate una serie di prove su orticole con differenti tecniche agronomiche al fine di migliorare il potenziale in contenuto di antiossidanti e produttività.

### **Fase 3 - Scelte varietali e Sviluppo dei modelli di agrobiodiversità di coltivazione;**

Questa fase ha previsto l'impianto di una serie di varietà orticole appartenenti alle specie di cipolla e patata composte sia da varietà tradizionalmente coltivate nell'area amiatina (autoctone), sia da varietà commerciali. Si è puntato nel progetto allo sviluppo compiuto di modelli di agrobiodiversità replicabili.

### **Fase 4 - Sperimentazione funzionale dei modelli, valorizzazione dei prodotti attraverso l'identità, valutazione nutraceutica dei prodotti caratterizzati e dei trasformati e valutazione organolettica ed impatto sul consumatore**

Questa fase ha previsto, oltre alla sperimentazione dei modelli di coltivazione della Patata delle Macchie e della Cipolla della Selva, l'elaborazione di una procedura di tracciabilità dei prodotti vegetali selezionati dalle due filiere orticole. In particolare, sono stati utilizzati metodi di fingerprinting genetico già messi a punto in precedenti lavori che, attraverso diverse classi di marcatori molecolari, hanno offerto la possibilità di verificare l'autenticità del prodotto in termini di genotipi utilizzati sia sulle materie prime sia su prodotti alimentari finiti. È stata anche elaborata una procedura di caratterizzazione nutraceutica degli alimenti

innovativi realizzati all'interno delle filiere ortive che possa promuovere e divulgare il livello di qualità raggiunto dagli imprenditori amiatini. In particolare, sono stati individuati i principali parametri nutraceutici per determinare la capacità antiossidante degli alimenti. Sono state eseguite, inoltre, una

Fig. 3 - Incontro per la definizione del progetto al Parco Faunistico del Monte Amiata - Arcidosso.



Fig. 4 - Cipolla della Selva.



serie di interviste per calcolare l'accettabilità e la preferenza da parte del consumatore sui diversi prodotti e sono stati al contempo definiti i profili organolettici mediante assaggi con gruppo semi-esperto.

### Fase 5 - Attività di comunicazione-condivisione-promozione-disseminazione

In base all'attività di disseminazione previste sono state trasmesse le informazioni sia al partenariato diretto del progetto, sia verso l'esterno, attraverso: a) trasferimento delle conoscenze tra tutti i partner allo scopo di attuare l'innovazione di processo-prodotto; b) esposizione dei risultati in forma semplice e chiara verso tutte le categorie interessate ed esterne al partenariato (associazioni, consumatori ecc.) nonché ampia disseminazione dei risultati in modo da assicurare la possibile replicabilità dell'esperienza in altre zone.

## Schema del Progetto

**Durata del Progetto:** 30 mesi (19 mesi + 6 + 5 mesi di proroga)

**Presentazione Formulario:** 13 dicembre 2019

**Presentazione DUA di completamento su ARTEA:** fine gennaio - inizio febbraio 2022

**Inizio lavori:** 7 aprile 2022

**Contratti di assegnazione:** 1-15 giugno 2022

**Scadenza iniziale:** 21 novembre 2023

**Scadenza con due richieste di proroga (27.10.2023 - 16.05.2024):** 21 ottobre 2024

**Priorità e Focus area prevalente:** (4.a) salvaguardia e ripristino della biodiversità, tra l'altro nelle zone Natura 2000 e nelle zone agricole di alto pregio naturale, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa

**Filiera/Settore di riferimento prevalente:** Filiera Ortofrutticola

**Soggetto Capofila:** Azienda Agricola Dondolini Marianna

**Indirizzo:** Via Case Dondolini n. 9 58037 Santa Fiora (Grosseto)

**Legale rappresentante:** Marianna Dondolini

**Indirizzo PEC:** marianna.dondolini@pec.agritel.it

**Responsabile del Progetto:** Dott. For. Giovanni Alessandri

**Telefono:** 0564/990592

**Cellulare:** 333/2901247

**Indirizzo e-mail:** giovanni.alessandri@agricis.it

**Numero totale di partner:** 6

**Forma di aggregazione:** Accordo di cooperazione

**Investimento totale approvato:** € 111.000,00

**Contributo approvato:** € 99.900,00

**Investimento totale effettuato:** € 105.663,67

**Contributo richiesto:** € 90.101,42



Fig. 5 - Locandina del Convegno finale.

**MACOCIPAT** **GIOVEDÌ 17 OTTOBRE 2024**  
DALLE 9.30 alle 13.30  
Sala Cred  
UNIONE DEI COMUNI MONTANI  
AMIATA GROSSETANA  
LOC.COLONIA | ARCIDOSSO (GR)

**CONVEGNO CONCLUSIVO**  
**CIPOLLA DELLA SELVA E PATATA DELLE MACCHIE**  
AUTENTICITÀ E QUALITÀ SALUTISTICHE

**SALUTI**  
Presidente Luciano Petrucci  
Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana  
Presidente Cristina Pastorelli  
Leggione Montano della Valle delle Macchie  
Presidente Alberto Balocchi  
Associazione culturale per La Selva  
Cipolla della Selva  
Presidente Lorenzo Fazzi  
Domenicovate

**PRESENTAZIONE DEL PROGETTO MACOCIPAT**  
Dott. Giovanni Alessandri  
Ente Agricis

Al partecipanti iscritti all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali saranno riconosciuti i crediti formativi professionali, previa iscrizione.

l'iniziativa si inserisce nel programma di attività di comunicazione e ricerca del progetto MACOCIPAT, finanziato dalla sottomisura 16.2 LEADER del GAL FAR Montemito.

**PRESENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ E PROPOSTE DI DISCIPLINARI DI PRODUZIONE DEI DUE PRODOTTI**  
Geom. Michela Guerrini  
Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana  
Dott. Giordano Martellini  
P.O. CIPOLLA  
Dott. Marco Romi  
Università degli Studi di Siena - DSU  
Dott.ssa Sara Parri  
Università degli Studi di Siena - DSU  
Dott.ssa Patrizia Salusti  
Fattoria Agrimontana  
Dott. Claudio Gantini  
CIB-ISE

**CONCLUSIONI**  
Dott.ssa Selene Palazzani  
GAL FAR Montemito

PER 2014-2020 della Regione Toscana - Sottomisura 16.2  
Sottoprogramma 16.2.1 del Piano di Sviluppo Rurale  
Piano di Sviluppo Rurale della Regione Toscana  
IPSR  
PSR  
Foglia Toscana  
P.A.R.

# Partenariato del progetto e ruoli

## Capofila:

Soggetto capofila: **AZ. AGR. MARIANNA DONDOLINI - MARIANNA DONDOLINI**

Azienda Agricola Marianna Dondolini - Via Case Dondolini n. 9 58037 Santa Fiora (Grosseto) telefono +39 0564 971192 cellulare +39 329 4921402 e-mail [info@agriturismocasadondolini.it](mailto:info@agriturismocasadondolini.it)

## Impresa agricola:

Soggetto partner: **PRO.CA.AM. - LORENZO FAZZI - DOTT. GIORDANO MARTELLINI**

Produttori Castanicoli Amiata Società Cooperativa Agricola – Località Colonia, 19 58031 Arcidosso (Grosseto) telefono +39 +39 0564 965258 - cellulare +39 340 9382037 e-mail [procaam.soc.coop@gmail.com](mailto:procaam.soc.coop@gmail.com)

## Ricerca:

Soggetto scientifico: **ISTITUTO PER LA BIOECONOMIA (IBE) – CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR) - DOTT. CLAUDIO CANTINI**

Istituto per la Bioeconomia (IBE) – Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) - sede legale Via Madonna del Piano n. 10, 50019 Sesto Fiorentino (FI) - sede operativa Azienda Sperimentale Santa Paolina Via Aurelia n. 49, 50019 Follonica (GR); cellulare 329/7479906 e-mail [cantini@ibe.cnr.it](mailto:cantini@ibe.cnr.it) – web <https://www.ibe.cnr.it/azienda-sperimentale-santa-paolina/>

Soggetto scientifico: **DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA (DSV) – UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SIENA (UNISI) - PROF. GIAMPIERO CAI - DOTT. MARCO ROMI - DOTT.SSA SARA PARRI**

Dipartimento di Scienze della Vita (DSV) – Università Degli Studi di Siena (UNISI) – Via Mattioli, 4 - Via Aldo Moro, 2 53100 Siena (SI) - telefono + 39 0577/232396 cellulare + 39 328/3582170 e-mail [marco.romi@unisi.it](mailto:marco.romi@unisi.it) - [giampiero.cai@unisi.it](mailto:giampiero.cai@unisi.it) - web <https://dsv.unisi.it/>

## Divulgazione:

Soggetto partner: **ASSOCIAZIONE GENOMAMIATA - LORENZO FAZZI**

Associazione Genomamiata - Località Colonia, 19 58031 Arcidosso (Grosseto) telefono 0564 965258 - cellulare 339 8716010 - e-mail [genomamiata@gmail.com](mailto:genomamiata@gmail.com)

Soggetto partner: **UNIONE DEI COMUNI MONTANI AMIATA GROSSETANA - MICHELA GUERRINI – DOTT. ALBERTO BALOCCHI**

Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana - Località Colonia, 19 58031 Arcidosso (Grosseto) telefono 0564 967093 - e-mail [info@uc-amiata.gr.it](mailto:info@uc-amiata.gr.it) - web <https://www.cm-amiata.gr.it/>

## Consulenza:

Coordinatore Tecnico: **STUDIO AGRICIS - DOTT. GIOVANNI ALESSANDRI - GEOM. SAMUEL PALANGHI**

Studio Tecnico Associato AGRICIS di Giovanni Alessandri e Samuel Palanghi - Via Cana, 4 - 58044 Sasso d'Ombrone, Cinigiano (GR) - telefono 0564 990592 - cellulare 333 2901247 - e-mail [info@agricis.it](mailto:info@agricis.it) - <https://web www.agricis.it>



Fig. 6 - Riunione di partenariato.

## Azienda Agricola Dondolini Marianna (1)

La Signora Dondolini Marianna è la titolare conduttrice dell'omonima azienda ed è una imprenditrice agricola a titolo professionale (IAP). L'azienda è situata nei pressi della Frazione di Selva nel Comune di Santa Fiora (GR) in prossimità della Riserva Naturale del Bosco della Santissima Trinità. La superficie aziendale complessiva è di ettari 34.14.10 ed è formata da terreni non tutti accorpati. L'azienda ha alcuni castagneti da frutto, oliveti, prati e superfici lasciate a riposo e gestisce un agriturismo. L'azienda è in prima linea per la riscoperta della Cipolla alla Selva (fa parte dell'Associazione Culturale per la Selva, attiva per il recupero delle antiche varietà di cipolla) e della patata delle Macchie; ha avviato da alcuni anni la coltivazione di colture orticole all'aperto, in particolare di cipolle di cultivar autoctone a rischio estinzione. Nel progetto MACOCIPAT realizza un modello di agrobiodiversità legato alla Cipolla della Selva. L'azienda non ha dipendenti e per i lavori aziendali è impiegata la manodopera familiare o ricorre a ditte esterne. Da alcuni anni l'azienda produce cipolle e le commercializza a livello di filiera locale. La signora Dondolini Marianna, nata a Castel del Piano il 27/10/1973 e residente in Via Case Dondolini n. 11 Cap 58037, nella Frazione di Selva nel Comune di Santa Fiora (GR) con C.F. DNDMNN73R69C085V e Partita IVA 01289240531, è la titolare conduttrice dell'omonima azienda. PEC marianna.dondolini@pec.agritel.it. Ha presentato in data 01/02/2022 una domanda di finanziamento numero 2016PSRINVDDNDMNN73R69C085V0530220106, ai sensi del Reg. CE 1305/13 - Programma di Sviluppo Rurale della Regione Toscana 2014/2020 - Sottomisura 16.2 - GAL FAR Maremma "Sostegno a Progetti pilota e di cooperazione" - CUP ARTEA: 103601 - CUP CIPE: D79H22000020007 - Progetto "MACOCIPAT" (Metodi di Agro Caratterizzazione Organolettica della Cipolla della Selva e della Patata delle Macchie) - CUP ARTEA: 1036069 - CUP CIPE: D49H22000010007. In data 06/6/2022 è stato sottoscritto il contratto per l'assegnazione del contributo di € 11.700,00 a fronte di un investimento di € 13.000,00. E', stata presentata una richiesta di proroga, di sei mesi, il 27.10.2023 e una seconda di cinque mesi, il 16.05.2024 portando la scadenza al 21 ottobre 2024 Non è stato richiesto un anticipo del contributo. Le azioni previste dal progetto sono state tutte realizzate. L'azienda Dondolini Marianna è stata partner capofila ed operativo in MACOCIPAT, ovvero ha condotto nei propri terreni test e prove relative alla coltivazione della Cipolla della Selva ed ha partecipato ai test proposti dai centri di ricerca coinvolti.

Fig. 7 - Marianna Dondolini.



### **Azienda Agricola Dondolini Marianna**

Sede legale e amministrativa: Via Case Dondolini n. 11 Cap 58037 Frazione Selva Comune di Santa Fiora (GR) - Cell. 329/4921402 - e-mail dmarianna@virgilio.it - info@agriturismocasadondolini.it - PEC marianna.dondolini@pec.agritel.it - Cod. Fiscale DNDMNN73R69C085V - Partita IVA 01289240531.

## Produttori Castanicoli Amiata Società Cooperativa (PRO.CA.AM.) (2)

La PRO.CA.AM. (Produttori Castanicoli Amiata Società Cooperativa) nasce ad Arcidosso (GR) il 22 aprile 2016 in seno all'Associazione per la Valorizzazione della Castagna del Monte Amiata IGP. La Cooperativa è costituita da 12 aziende castanicole di medie e grandi dimensioni che lavorano e commercializzano la Castagna del Monte Amiata IGP, fresca, con l'obiettivo anche della trasformazione in loco. Si propone il miglioramento economico dei propri soci, promuovendo iniziative per l'incremento qualitativo della produzione castanicola, nonché dei prodotti del sottobosco e provvedendo alla lavorazione, trasformazione e commercializzazione in comune del prodotto. La PRO.CA.AM. intende tutelare il consumatore dalla confusione sui mercati fra la castagna amiatina e altre tipologie di prodotto,

provenienti dall'estero con castanicoltori molto attivi nel settore, con un'esperienza pluriennale; ha iniziato da alcuni anni la lavorazione, il confezionamento e il primo conferimento del prodotto. Purtroppo, i cambiamenti climatici e il Cinipide galligeno hanno ridotto la produzione del frutto negli ultimi anni e soprattutto l'insorgere del marciume nelle castagne raccolte, ha determinato gravi problematiche. Da alcuni anni, la cooperativa, interpretando l'esigenza del mondo produttivo, assieme all'Associazione GENOMAMIATA si è fatta carico di insacchettare e commercializzare le Cipolle della Selva. La PRO.CA.AM. vuole dar vita a una commercializzazione più strutturata e intende dare certezza assoluta ai consumatori sul prodotto, in termini sia di salubrità, che di provenienza. MACOCIPAT è quindi un progetto importante per tutelare il patrimonio genetico e ambientale delle aree montate, uno fra i più preziosi, assieme anche al bisogno di modernizzare l'agricoltura di nicchia, preparare i giovani al cambio generazionale, agevolare le aziende e le cooperative e, soprattutto, rinforzare tutte le microfiliere vegetali, con particolare attenzione a tutta la partita dei trasformati e a quella che potrebbe vedere i prodotti recuperati al centro di un interesse turistico importante. Il Sig. Lorenzo Fazzi, nato a Cinigiano (GR) il giorno 23/03/1955 e residente in Via Degli Abeti n. 1 Monticello Amiata - Cinigiano (GR) con C.F. FZZLNZ55C23C705Z è il Presidente e legale rappresentante della PRO.CA.AM. Produttori Castanicoli Amiata Società Cooperativa che ha sede legale ed operativa ad Arcidosso (GR) in Località Colonia n. 19 Cap 58031 e Codice Fiscale e Partita IVA 01593760539. Ha presentato in data 21/01/2022 una domanda di finanziamento numero 2016PSRINVD00000015937605390530010107, ai sensi del Reg. CE 1305/13 - Programma di Sviluppo Rurale della Regione Toscana 2014/2020 - Sottomisura 16.2 - GAL FAR Maremma "Sostegno a Progetti pilota e di cooperazione" - CUP ARTEA: 1036072 - CUP CIPE: D49H22000030007 - Progetto MACOCIPAT" (Metodi di Agro Caratterizzazione Organolettica della Cipolla della Selva e della Patata delle Macchie). In data 01/6/2022 è stato sottoscritto il contratto per l'assegnazione del contributo di € 23.400,00 a fronte di un investimento di € 26.000,00. E', stata presentata una richiesta di proroga, di sei mesi, il 30.10.2023 e una seconda di cinque mesi, il 16.05.2024 portando la scadenza al 14 ottobre 2024 E', stato richiesto un anticipo del contributo il 02.11.2022 e pagato il 29.12.2022. Le azioni previste dal progetto sono state completamente realizzate, pur non avendo rendicontato tutto l'investimento. La PRO.CA.AM. è stato partner operativo in MACOCIPAT, ovvero ha condotto nei terreni in gestione test e prove relative all'agro biodiversità della Patata delle Macchie attraverso la realizzazione di campi custodia.

Fig. 8 - Giordano Martellini della PRO.CA.AM..



### **Produttori Castanicoli Amiata Società Cooperativa (PRO.CA.AM.)**

Sede legale e amministrativa: Località Colonia n. 19 Cap 58031 Arcidosso (GR) Tel. 0564/965258 - 340/9382037 - e-mail procaam.soc.coop@gmail.com PEC procaam@pec.it Codice Fiscale e Partita IVA 01593760539.

## **Consiglio Nazionale delle ricerche - Istituto per la BioEconomia (CNR - IBE) (3)**

Con uno staff di circa 120 persone opera all'interno del Dipartimento Agroalimentare del CNR. Le attività di ricerca interessano vari aspetti del settore agroalimentare e tecnologico-forestale: gestione sostenibile delle produzioni, tutela e valorizzazione della biodiversità, caratterizzazione, selezione e propagazione delle specie arboree. I laboratori sono equipaggiati con attrezzature avanzate e innovative e svolgono attività di consulenza tecnica e certificazione. L'istituto collabora con molte università nello svolgimento di master post-laurea e programmi di dottorato e partecipa a progetti di ricerca nazionali ed



europei. L'IBE-CNR ha sviluppato progetti per la valorizzazione di prodotti agroalimentari (in particolare olio extravergine) e conserva il maggior numero di specie vegetali autoctone della Regione Toscana nella propria Azienda Agraria Sperimentale Santa Paolina di Follonica (GR). Il Dott. Claudio Cantini, Tecnologo, al CNR dal 1984, è responsabile della sede di Follonica denominata Azienda Agraria Sperimentale Santa Paolina. Si occupa di conservazione e caratterizzazione della biodiversità vegetale agricola presso l'azienda che è una sezione della Banca Regionale del Germoplasma. È esperto di olivicoltura, frutticoltura, castanicoltura, tecniche di indagine molecolare in ambito arboreo e di produzione e valutazione dei prodotti agroalimentari. Ha lavorato all'identificazione con marcatori molecolari dei castagni della zona Amiatina e delle Colline Metallifere, del germoplasma olivicolo toscano e abruzzese della collezione di frutti autoctoni della Provincia di Siena. È autore di oltre 80 pubblicazioni ed ha partecipato ad oltre 30 progetti di ricerca nei quali è stato in numerosi casi responsabile scientifico in collaborazione con Enti Pubblici ed imprese private. Il CNR-IBE, all'interno del progetto, è stato il partner scientifico per l'attuazione delle attività, in quanto centro di ricerca ed eccellenza italiana nel campo dell'agricoltura; ha seguito il corretto svolgimento del percorso del progetto occupandosi del monitoraggio e della valutazione scientifica delle azioni di innovazione introdotte. L'attenzione nei confronti dell'Agricoltura Sostenibile e nei metodi innovativi di caratterizzazione, coltivazione e

Fig. 9 - Il Dott. Claudio Cantini del CNR-IBE.



conservazione della qualità dei prodotti agroalimentari è mission fondamentale dell'IBE che è in grado di supportare i partner nelle varie fasi di messa a fuoco, introduzione e definizione delle complesse innovazioni proposte in modo integrato. Il CNR - IBE ha fornito supporto scientifico, nella messa a punto dei modelli di agrobiodiversità dei due ortaggi, di analisi dell'effetto della tecnologia di controllo ambientale, nel controllo dei parametri qualitativi, nell'individuazione di un eventuale packaging innovativo, nella ricaduta delle scelte sulle variabili del mercato, dell'effetto sul consumatore delle scelte effettuate o da selezionare. Un ruolo importante è stato svolto a livello comunicativo verso tutti i possibili stakeholder: soci della cooperativa, imprese, consumatori e verso la stampa per far conoscere l'importanza del progetto a livello territoriale. Il Dott. Matteucci Giorgio nato a Roma (RM) il 20/03/1964 e residente in Via Italo Piccagli n. 9, 0189 Roma (RM) in qualità di Direttore del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) - Istituto di Bio

Economia (IBE) con sede legale in Via Madonna del Piano n. 10, 50019 Sesto Fiorentino (FI) ha presentato in data 21/01/2022 una domanda di finanziamento ai sensi del ai sensi del Reg. CE 1305/13 - Programma di Sviluppo Rurale della Regione Toscana 2014/2020 GAL FAR Maremma - Sottomisura 16.2 "Sostegno a Progetti pilota e di cooperazione" - tramite DUA n. 2016PSRINVD00000800543305860480430716, CUP ARTEA n. 1036467 , CUP CIPE n. B33C22000390006 - Progetto MACOCIPAT" (Metodi di Agro Caratterizzazione Organolettica della Cipolla della Selva e della Patata delle Macchie). In data 03/06/2022 è stato sottoscritto il contratto per l'assegnazione del contributo di € 16.200,00 a fronte di un investimento di € 18.000,00. E', stata presentata una richiesta di proroga, di sei mesi, il 27.10.2023 e una seconda di cinque mesi, il 09.05.2024 portando la scadenza al 14 ottobre 2024. Non è stato richiesto l'anticipo del contributo. CNR-IBE è stato partner della ricerca e ha coordinato scientificamente le diverse sperimentazioni ed attività del progetto MACOCIPAT.

### **Istituto per la Bioeconomia (IBE) - Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)**

Sede legale Via Madonna del Piano n. 10, 50019 Sesto Fiorentino (FI); Sede operativa Azienda Sperimentale Santa Paolina Via Aurelia n. 49, 50019 Follonica (GR); Cellulare 329/7479906 - e-mail cantini@ibe.cnr.it - PEC protocollo.ibe@pec.cnr.it - web <https://www.ibe.cnr.it/azienda-sperimentale-santa-paolina/> - Codice Fiscale 80054330586 - Partita IVA 02118311006.

## Università degli Studi di Siena (UNISI) Dipartimento di Scienze della Vita (DSV) - Gruppo di Ricerca di tracciabilità, caratterizzazione e valorizzazione delle filiere agroalimentari (4)

Il DSV dell'Università di Siena si pone come obiettivo l'avanzamento delle conoscenze dei meccanismi fondamentali dell'evoluzione biologica e della biodiversità, dei processi vitali a livello organismico, cellulare e molecolare e dei meccanismi fisiopatologici, con ricadute applicative per la gestione, fruizione e conservazione della biodiversità, la salvaguardia e la caratterizzazione della diversità delle risorse agroalimentari. La linea di ricerca del dipartimento è sulle filiere agroalimentari e consta di diversi filoni così suddivisi: 1) sviluppo di metodi molecolari di controllo e autenticità dei prodotti alimentari sia freschi che processati mediante caratterizzazione attraverso l'utilizzo di marcatori specifici; 2) caratterizzazione genetica e sviluppo di database molecolari di specie arboree da frutto (castagno, olivo, melo, pero, albicocco, mandorlo, pesco) per la tutela del germoplasma autoctono; 3) caratterizzazione delle proprietà nutraceutiche di frutti e vegetali autoctoni e dei loro prodotti trasformati; 4) valutazione di stress termici su alcune specie d'interesse agronomico. Nel progetto di cooperazione MACOCIPAT, l'UNISI-DSV si è occupata principalmente della caratterizzazione dei principali profili nutraceutici e genetici delle cipolle e patate autoctone anche per misurarne il valore salutistico rispetto alle produzioni commerciali. Il Prof. Di Pietra Roberto nato a Trapani (TP) il 13/04/1967, residente per la carica in Via Banchi di Sotto 55, 53100 Siena, non in proprio ma in qualità di Rettore, legale rappresentante dell'Università degli Studi di Siena - Dipartimento di Scienze della Vita (DSV), con sede legale in Via Aldo Moro, 2 53100 Siena; ha presentato in data 21/01/2022 una domanda di finanziamento ai sensi del ai sensi del Reg. CE 1305/13 - Programma di Sviluppo Rurale della Regione Toscana 2014/2020 GAL FAR Maremma - Sottomisura 16.2 "Sostegno a Progetti pilota e di cooperazione" - tramite DUA n. 2016PSRINVD0000080002070524052032090P, CUP ARTEA n. 1036189, CUP CIPE n. B65F16001160007 - Progetto MACOCIPAT" (Metodi di Agro Caratterizzazione Organolettica della Cipolla della Selva e della Patata delle Macchie). In data 03/06/2022 è stato sottoscritto il contratto per l'assegnazione del contributo di € 16.200,00 a fronte di un investimento di € 18.000,00. E', stata presentata una richiesta di proroga, di sei mesi, il 27.10.2023 e una seconda di cinque mesi, il 09.05.2024 portando la scadenza al 14 ottobre 2024. Non è stato richiesto l'anticipo del contributo. UNISI - DSV è il partner della ricerca e ha coordinato scientificamente le diverse sperimentazioni ed attività del progetto MACOCIPAT.

Fig. 10 - Il Dott. Marco Romi del DSV-UNISI con Lorenzo Fazzi di Genomamiata.



### Dipartimento di Scienze della Vita (DSV) - Università degli Studi di Siena (UNISI)

Sede legale e amministrativa Via Aldo Moro, 2 53100 Siena (SI) - Via Pier Andrea Mattioli, 4 53100 Siena (SI) Tel. 0577/235480 e-mail marco.romi@unisi.it - PEC pec.dsv@pec.unisipec.it - Codice Fiscale 80002070524 - Partita IVA 00273530527. |

## Genomamiata (5)

L'associazione Genomamiata nasce nel 2003 e conta 28 aziende agricole associate e opera nel campo della ricerca, recupero e valorizzazione della biodiversità animale e vegetale su entrambi i versanti del Monte Amiata. Genomamiata si propone la classificazione e il recupero del patrimonio animale e

vegetale a rischio di erosione genetica, che è stato nel recente passato una delle risorse produttive più importanti del Monte Amiata. Il recupero e la valorizzazione del patrimonio zootecnico, ha portato negli anni passati a salvare l'Asino Sorcino Amiatino e alla valorizzazione della Cinta Senese e vede oggi l'Associazione Genomamiata, impegnata in diversi fronti: Suino Nero di razza Macchiaiola Maremmana; Cavallo Maremmano tradizionale, Pecora dell'Amiata, Capra di Montecristo e valorizzazione di razze tipiche avicole. Nel settore vegetale sono state individuate, oltre cento fra varietà e specie, a rischio di erosione genetica, tra fruttiferi e vitigni locali; si ricordano: il Brunellone, la Pera Picciola, la Mela Roggia dell'Amiata, la Mela Regina e i Ciliegi Avorio, Papale e Maggiolino. L'associazione ha iscritto ben 47 varietà di fruttiferi dell'Amiata, tra cui 20 castagni al Repertorio Nazionale di varietà da frutto di interesse locale. Notevole importanza è data inoltre agli ortaggi (Cipolla Amiatina o della Selva e Patata delle Macchie), ai cereali alle piante aromatiche e officinali, ai foraggi e alle piante eduli spontanee e ai funghi. L'associazione in particolare cerca di favorire la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità agricola, promuovere il presidio del territorio (in particolare nelle aree interne) trasferendo agli operatori tutte le informazioni necessarie per la salvaguardia delle risorse tipiche locali. L'Associazione Genomamiata avendo il compito di valorizzare, le piante, i frutti e gli animali che fanno parte del passato agricolo e paesaggistico del Monte Amiata, assieme alle tradizioni, alle utilizzazioni culinarie e artigiane che sono a essi direttamente collegate, ha partecipato al progetto MACOCIPAT con il compito della coordinazione tecnica, della divulgazione e quello di organizzare il convegno conclusivo per la diffusione dei risultati. Il Sig. Lorenzo Fazzi, nato a Cinigiano (GR) il giorno 23/03/1955 e residente in Via Degli Abeti n. 1 Monticello Amiata - Cinigiano (GR) con C.F. FZZLNZ55C23C705Z è il Presidente e legale rappresentante della associazione GENOMIATATA che ha sede legale ed operativa ad Arcidosso (GR) in Località Podere dei Nobili - Parco Faunistico del Monte Amiata Cap 58031 e Codice Fiscale e Partita IVA 92049390534. Ha presentato in data 01/02/2022 una domanda di finanziamento numero 2016PSRINVD00000920493905340530010105, ai sensi del Reg. CE 1305/13 - Programma di Sviluppo Rurale della Regione Toscana 2014/2020 - Sottomisura 16.2 - GAL FAR Maremma "Sostegno a Progetti pilota e di cooperazione" - CUP ARTEA: 1036072 - CUP CIPE: D49H22000030007 - Progetto MACOCIPAT" (Metodi di Agro Caratterizzazione Organolettica della Cipolla della Selva e della Patata delle Macchie). In data 01/6/2022 è stato sottoscritto il contratto per l'assegnazione del contributo di € 23.400,00 a fronte di un investimento di € 26.000,00. E', stata presentata una richiesta di proroga, di sei mesi, il 30.10.2023 e una seconda di cinque mesi, il 16.05.2024 portando la scadenza al 14 ottobre 2024 Non è stato richiesto un anticipo del contributo. Le azioni previste dal progetto sono state parzialmente realizzate, non è stato rendicontato tutto l'investimento. Genomamiata è stato partner operativo in MACOCIPAT, ovvero ha seguito il coordinamento tecnico e la divulgazione del progetto con il convegno conclusivo.

Fig. 11 - Lorenzo Fazzi con Alberto Balocchi e Paolo Franchi.



### **Genomamiata**

Sede legale e amministrativa Località Podere dei Nobili - Parco Faunistico del Monte Amiata Cap 58031 Arcidosso (GR); Tel. 0564/965258 - 340/9382037 - e-mail [genomamiata@gmail.com](mailto:genomamiata@gmail.com) - PEC [genomamiata@pcert.postecert.it](mailto:genomamiata@pcert.postecert.it) - Codice Fiscale e Partita IVA 92049390534.

### **Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana (6)**

L'Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana è un ente territoriale di secondo livello della Toscana in Provincia di Grosseto, formata da sette comuni del versante grossetano del Monte Amiata: Arcidosso,

Castel del Piano, Castell’Azzara, Roccalbegna, Santa Fiora, Seggiano e Semproniano. Il Comune di Cinigiano è recentemente uscito dall’unione dei comuni. Gli abitanti sono 19.196 nell’Amiata grossetana (dati Istat 31 dicembre 2011). La densità abitativa è nel versante grossetano pari a 27,18 abitanti al kmq e la superficie territoriale ammonta a Km<sup>2</sup> 706,20, comprensiva anche di Cinigiano. L’ente territoriale da sempre si occupa di valorizzazione delle produzioni agricole e supporto alle biodiversità locali. Il Parco Faunistico del Monte Amiata si estende su una superficie di circa 200 Ha nella parte occidentale del territorio comunale di Arcidosso (GR) e si trova all’interno della Riserva Naturale del Monte Labbro nel SIC/SIR 118 Monte Labbro e alta Valle dell’Albegna. Il parco, gestito dall’Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana, s’ispira ai “wild park tedeschi”, ma aggiunge a quelle esperienze nuovi contenuti ed altri obiettivi. Si pone come strumento di sperimentazione e di gestione naturalistica al servizio di tutti e, in special modo, delle istituzioni e delle popolazioni presenti nel territorio del Monte Amiata. Il Parco è impegnato soprattutto nell’organizzazione di attività didattiche e di sensibilizzazione, nel favorire la ricerca scientifica naturalistica e nella conservazione di specie animali e vegetali a rischio di scomparsa. All’interno delle aree faunistiche, integrate fra loro, sono presenti specie animali che hanno, o hanno avuto in passato, un ruolo negli equilibri dell’ambiente appenninico. Si può passeggiare attraverso dei sentieri attrezzati e osservare ungulati, quali cervi, daini, caprioli, camosci, mufloni. Numerose sono le specie ancora naturalmente presenti nella zona, alcune delle quali minacciate d’estinzione o erosione genetica. Percorrendo i sentieri possono essere avvistati, in un’apposita grande area, gestita come una vera e propria riserva genetica, i rari lupi appenninici, altrimenti difficilissimi da vedere. Progetti particolari riguardano il Capovaccaio, la Starna, l’Asinello Sorcino Crociato di razza amiatina e altro ancora. Negli ultimi anni l’Unione dei comuni è in prima linea nella valorizzazione delle produzioni minori e in particolare di quelle “biodiverse”. Nel 2018 l’Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetano ha finanziato il progetto di valorizzazione delle biodiversità d’interesse agricolo e alimentare dell’Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana, dove particolare rilievo avevano la Patata delle Macchie e la Cipolla della Selva. La partecipazione a MACOCIPAT, pertanto, è stata conseguenziale.



Il Sig. Luciano Petrucci, nato a Magliano in Toscana (GR) il 05/06/1950 e residente a Grosseto, via Marche 88, C. F. PTRLCN50H05E810X è il Presidente Pro Tempore e legale rappresentante della Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana che ha sede legale ed operativa ad Arcidosso (GR) in Località Colonia n. 19 Cap 58031 e Codice Fiscale e Partita IVA 01499380531. Ha presentato in data 27/01/2022 una domanda di finanziamento numero 2016PSRINVD0000001499380531053001011J, ai sensi del Reg. CE 1305/13 - Programma di Sviluppo Rurale della Regione Toscana 2014/2020 - Sottomisura 16.2 - GAL FAR Maremma “Sostegno a Progetti pilota e di cooperazione” - CUP ARTEA: 1036074 - CUP CIPE: C47F22000010002 - Progetto MACOCIPAT” (Metodi di Agro Caratterizzazione Organolettica della Cipolla della Selva e della Patata delle Macchie). In data 06/6/2022 è stato sottoscritto il contratto per l’assegnazione del contributo di € 9.000,00 a fronte di un investimento di € 10.000,00. E’, stata presentata una richiesta di proroga, di sei mesi, il 03.11.2023 e una seconda di cinque mesi, il 16.05.2024 portando la scadenza al 14 ottobre 2024 Non è stato richiesto un anticipo del contributo. Le azioni previste dal progetto sono state totalmente realizzate. La Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana è stato partner operativo in MACOCIPAT, ovvero ha seguito il coordinamento della divulgazione del progetto e la realizzazione di due seminari tecnici aperti di approfondimento.

## Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana

Sede Legale e amministrativa: Località Colonia, 19 58031 Arcidosso (Grosseto) - Telefono 0564 967093 - e-mail [info@uc-amiata.gr.it](mailto:info@uc-amiata.gr.it) - web <https://www.cm-amiata.gr.it/> - PEC [unione.amiata.gr@postacert.toscana.it](mailto:unione.amiata.gr@postacert.toscana.it) - Codice Fiscale e Partita IVA 01499380531.

## Il Progetto

In Amiata sussistono interessanti opportunità per la valorizzazione delle varietà locali a rischio di estinzione, iscritte ai Repertori Regionali della Toscana (LR 64/2004), ed inserite di diritto nell'Anagrafe nazionale della biodiversità di interesse agricolo ed alimentare (L 194/2015). Tali opportunità sono frutto dell'evoluzione del quadro normativo inerente alla tutela e valorizzazione dell'agrobiodiversità, sia a livello regionale, che nazionale; della commercializzazione delle sementi di varietà da conservazione; ed anche della tutela e valorizzazione dell'origine e della qualità di prodotti agroalimentari. Sul monte Amiata da oltre dieci anni è iniziato un percorso complessivo di valorizzazione di due prodotti orticoli: la Cipolla della Selva e la Patata delle Macchie, promossa da due associazioni locali territoriali, l'Associazione Culturale per la Selva e l'Associazione Monte Labbro e coordinate da Genomamiata.

Fig. 13 - Delegazione Giapponese in visita all'Azienda Dondolini.



Attorno a questi due prodotti si è sviluppato un lavoro importante condotto da alcuni coltivatori custodi e dalle associazioni di produttori. Gli attori coinvolti nel progetto hanno dimostrato di avere un ruolo chiave come promotori e sostenitori delle principali attività ed iniziative di MACOCIPAT. Cipolla della Selva e Patata delle Macchie in poco tempo sono divenuti prodotti identitari in cui tutte e due le piccole comunità locali di riferimento si riconoscono. Con questo progetto è iniziato per la cipolla e la patata un intervento di recupero e caratterizzazione delle cultivar autoctone, in modo da poterle iscrivere ai Repertori Regionali, grazie all'iniziativa di storici coltivatori locali della varietà, in collaborazione con istituti di ricerca, Banca Regionale, e

Terre Regionali Toscane. In tal modo, il lavoro congiunto dei diversi attori locali ha permesso di mettere le risorse in sicurezza e di far emergere le potenzialità produttive e commerciali. Inoltre, i coltivatori dei due ortaggi, assieme alle associazioni di produttori, si stanno impegnando in diverse iniziative locali di promozione dei due prodotti orticoli, come cene tematiche, degustazioni, partecipazioni a fiere, sagre e mercati, grazie anche alla collaborazione con pro-loco ed associazioni culturali del territorio, legate al mondo del *food*. Essi sfruttano anche le opportunità di valorizzazione offerte dalle diverse iniziative organizzate da Terre Regionali Toscane, o le mostre mercato annuali. Infine, come visto in precedenza, alcuni dei coltivatori stanno investendo nello sviluppo di un vero e proprio sistema di produzione e commercializzazione del prodotto, per sfruttarne e valorizzarne le potenzialità di mercato. Il progetto MACOCIPAT ha messo a punto la caratterizzazione della produzione proveniente dalle due filiere orticole composte da varietà già utilizzate sul territorio. Il progetto ha promosso un'innovazione di processo-prodotto finalizzata a valorizzare i prodotti delle due filiere in termini di Identità e Qualità. In particolare, l'obiettivo del progetto è stato quello di ottenere una chiara caratterizzazione degli alimenti freschi garantendo impatti ambientali minimi, tracciabilità della filiera e caratterizzazione delle proprietà nutraceutiche. L'utilizzo combinato di un set di diverse metodologie di analisi di autenticità e qualità alimentare ha rappresentato il principale motivo di innovazione. Si tratta di metodi consolidati, già messi a punto dalla ricerca, con una diffusa riconoscibilità internazionale ma, tuttavia, non ancora utilizzati in maniera sistematica e combinata per la pianificazione di filiere integrate nel contesto delle realtà produttive del territorio. Con l'obiettivo di garantire il trasferimento di conoscenze dai partner scientifici agli operatori della filiera e creare una concreta operatività in termini di innovazione di processo-organizzazione, le metodologie attuate sono state individuate per la capacità di valutare gli effetti dei

singoli processi di filiera e della loro organizzazione sulla caratterizzazione del prodotto finito, così da offrire un valore aggiunto al consumatore finale. Il progetto realizzato è nato e si è sviluppato attraverso un processo partecipato con alcuni agricoltori attivi del territorio e alcune associazioni locali e ha portato, prima alla definizione degli obiettivi e successivamente ad individuare le modalità di lavoro, per poi giungere alla realizzazione degli obiettivi. Vi è stata una prima fase operativa di raccolta dati e di ricerca delle varietà autoctone di patate e cipolle con il coinvolgimento degli agricoltori locali interessati. Le attività per la realizzazione della caratterizzazione delle cultivar autoctone e dei modelli di agrobiodiversità colturale si sono sviluppate in funzione degli obiettivi previsti, dai quali sono dipese anche le tecniche di lavoro selezionate e le caratteristiche concrete delle attività, il tutto sotto la supervisione scientifica dei due partner della ricerca (UNISI-DSV e CNR-IBE). Per le attività realizzate è stata necessaria una gestione coordinata da parte di una struttura esterna (tecnico agronomo incaricato) con competenze di gestione e facilitazione dei gruppi di lavoro. Le fasi del progetto di coordinamento sono state le seguenti:

1. Coordinamento iniziale. Contatto diretto con le diverse aziende prescelte per la realizzazione dei diversi progetti.
2. Start up. Inizio e messa in opera del progetto e coordinamento.
3. Facilitazione. Coordinamento dei lavori e delle azioni progettuali in modo facilitato.
4. Reporting. Realizzazione di materiali di divulgazione e rendicontazione e per degli incontri di lavoro.
5. Feedback. Comunicazione degli esiti di progetto e analisi dei riscontri diretti dei partner.

## Tempistiche del progetto

- **PRESENTAZIONE FORMULARIO 13 dicembre 2019**
- **APPROVAZIONE GRADUTORIA PRELIMINARE PUBBLICAZIONE BURT 29 aprile 2020**
- **SCORRIMENTO GRADUATORIA Delibera GAL n. 4 del 3 dicembre 2021**
- **PRESENTAZIONI DUA gennaio - febbraio 2022**
- **FIRMA DEI CONTRATTI DI ASSEGNAZIONE inizio giugno - metà giugno 2022**
- **INIZIO DELLE ATTIVITÀ 7 aprile 2022**
- **SCADENZA PROGETTO 21 novembre 2023**
- **FINE PROGETTO CON DUE PROROGHE 14 ottobre 2024**



Fig. 14 - Zuppa di Cipolle della Selva.

## Sintesi delle attività svolte e dei risultati di progetto

Il progetto è durato circa 30 mesi (19 mesi + 6 + 5 mesi di proroga) dal 7 aprile 2022 al 21 ottobre 2024. Alcune piccole attività sono state infatti compiute prima del rilascio dei contratti di assegnazione, ma il grosso è stato realizzato dopo la firma dei contratti. Nel corso delle annualità del progetto le attività si sono svolte regolarmente sotto il coordinamento della capofila Dondolini Marianna e il supporto della Associazione GenomAmiata e della Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana, nel rispetto delle tempistiche e delle modalità applicative previste dal progetto iniziale. Va rilevato, che i contratti di assegnazione del contributo dei singoli partner sono stati rilasciati ad una distanza di circa quattro mesi dalla presentazione della DUA.

## **ANNO 2022 (9 MESI) - ANNO 2023 (12 MESI) - ANNO 2024 (9 MESI)**

Il progetto è stato sviluppato durante il corso di ogni anno, mediante numerose attività di sperimentazione, in campo (campi custodia e impianti di cipolle e patate), in laboratorio per la individuazione e caratterizzazione delle cultivar e per le prove, e attraverso incontri ed eventi in presenza ed in remoto. Il progetto MACOCIPAT, con la sua realizzazione, contribuisce a risolvere, se pur in parte, la crisi economica delle zone montane, dove invecchiamento della popolazione, desertificazione colturale, riduzione progressiva delle imprese agricole ed abbandono del territorio stanno producendo fenomeni gravi dal punto di vista sociale, economico e idrogeologico. Proponendo nuove microfiliere di nicchia legate ai prodotti agroalimentari, si sviluppano nuove opportunità economiche e si permette la coltivazione, riproduzione e diffusione di varietà a rischio di estinzione di particolare valore in Toscana e nel nostro caso di cultivar autoctone di Cipolla e di Patata. Il progetto ha avuto anche il compito di divulgare le attuali conoscenze sull'argomento "agrobiodiversità", presso la popolazione, gli studenti, le loro famiglie, i tecnici del settore. MACOCIPAT ha contribuito e contribuisce alla sostenibilità dell'intero sistema locale e montano:

- contrastando la riduzione della Biodiversità, con la caratterizzazione, reintroduzione e valorizzazione di cultivar di ortaggi locali all'interno di zone Natura 2000 (Riserva Naturale del Bosco della S.S. Trinità e Riserva Naturale del Monte Labbro), recuperando aree agricole abbandonate anche al fine di mitigare l'azione dei cambiamenti climatici;
- proponendo azioni dimostrative di buone prassi in grado di diffondere pratiche agricole innovative e compatibili con la tutela delle risorse naturali, utilizzando soltanto varietà autoctone minacciate di estinzione;
- coinvolgendo fin dalle fasi iniziali gli attori chiave, destinatari del progetto;
- attivando forme di responsabilizzazione nella valorizzazione, promozione e gestione del percorso;
- trasferendo competenze fra/ai partner locali;
- sperimentando nuove modalità di partecipazione e coinvolgimento ma anche nuove forme di progettazione strategica in partnership.



Fig. 15 - Incontro nell'Azienda Dondolini Marianna.

## **Le Attività Svolte**

Il progetto si è articolato in cinque fasi, precedute da una fase preparatoria:

**Fase 1: Accordo di cooperazione, coordinamento del progetto e gestione della rete di cooperazione;**

**Fase 2: Analisi degli ambienti di lavoro dove si deve operare;**

**Fase 3. Sviluppo dei modelli di agrobiodiversità di coltivazione;**

**Fase 4. Sperimentazione funzionale dei modelli;**

**Fase 5. Divulgazione e trasferimento dei risultati del progetto.**

### **Fase preparatoria. Animazione e definizione delle problematiche del progetto**

La fase preparatoria è quella che ha riguardato l'animazione territoriale iniziale, la definizione delle problematiche e delle criticità e l'individuazione dei partner di progetto ed è stata condotta dall'Associazione Genomamiata, assieme alla PRO.CA.AM. e alle associazioni locali, Monte Labbro e Culturale per la Selva.



Fig. 16 - Il Coordinatore Tecnico Dott. Giovanni Alessandri durante il Convegno Conclusivo.

## Fase 1. Accordo di cooperazione, coordinamento del progetto e gestione della rete di cooperazione.

È stata la parte del progetto che ha definito l'impegno tra gli operatori proponenti e strutturata l'organizzazione necessaria a gestire il coordinamento dello stesso dal punto di vista amministrativo, tecnico e operativo. È stata definita anche la gestione della rete del partenariato.

### Azione 1.1 - **Costituzione di un accordo di cooperazione tra i proponenti. (DONDOLINI MARIANNA)**

Il partner (capofila) con il supporto di un responsabile tecnico, il Dott. Giovanni Alessandri, si è occupato dell'elaborazione e della sottoscrizione dell'accordo di cooperazione e di un regolamento interno per il progetto MACOCIPAT, confrontandosi con gli altri partner per la stesura dell'accordo. Non è stata attivata una fideiussione per l'anticipo del contributo.

### Azione 1.2 - **Coordinamento tecnico del progetto. (GENOMAMIATA)**

L'associazione con il supporto di un responsabile tecnico, il Dott. Giovanni Alessandri, per tutta la durata del progetto MACOCIPAT ha gestito il coordinamento tecnico, fissando i dovuti incontri con gli altri partner per la buona riuscita delle azioni, sia in presenza sia in remoto. Non è stata attivata una fideiussione per l'anticipo del contributo.

### Azione 1.3 - **Gestione della rete di cooperazione. (PRO.CA.AM.)**

La Cooperativa avvalendosi di personale dipendente il Dott. Giordano Martellini e con il supporto di un tecnico, il Dott. Giovanni Alessandri, ha avuto la completa gestione della rete di cooperazione del progetto MACOCIPAT. È stata attivata una fideiussione per l'anticipo del contributo.

## Fase 2. Analisi degli ambienti di lavoro, dove si deve operare.

La fase 2 ha raggruppato tutte le attività relative alla raccolta dati, sulla base dei quali sono state verificate le ipotesi di progetto e sviluppate le linee di attuazione degli studi preliminari descritti durante la valutazione di fattibilità. Si sono compiute indagini e valutazioni sulle cultivar autoctone di patate e cipolle dell'area amiatina da sperimentare e analisi degli ambienti di lavoro (campi custodia e piantagioni); grazie anche all'esperienza locale dei coltivatori, sono state individuate le aree oggetto di sperimentazione.

### Azione 2.4 - **Studio preliminare di contesto delle aree per i test di coltivazione di patata e cipolla. (CNR - IBE)**

Il lavoro preliminare è iniziato mediante lo studio di materiali tecnico scientifici messi a punto da altri gruppi di studio e da altre ricerche effettuate su colture erbacee o colture simili a quelle di interesse che erano la cipolla e la patata. Sono poi stati eseguiti una serie di sopralluoghi in varie zone dell'Amiata in particolare nelle zone delle Macchie e della Selva effettuando colloqui conoscitivi con le persone direttamente coinvolte nel progetto come anche nella coltivazione vera e propria. Gli incontri hanno coinvolto funzionari della Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana, soci di Genomamiata e titolari di aziende agricole. Le interviste effettuate dal Dott. Claudio Cantini



Fig. 17 - Il Dott. Giordano Martellini nel campo custodia delle Patate delle Macchie.



hanno puntato a verificare le varie tipologie imprenditoriali presenti, la localizzazione e la qualità dei terreni utilizzabili per le prove, le modalità di coltivazione utilizzate tradizionalmente. Sono stati individuati i punti di debolezza del sistema attuale che utilizza varietà non autoctone, acquistate da commercianti generici, senza alcuna continuità ed omogeneità. I maggiori fabbisogni individuati hanno quindi riguardato le varietà vegetali da utilizzare, le attrezzature necessarie per attuare le coltivazioni, le modalità agronomiche da adottare. Le osservazioni sono state indirizzate anche a capire quali possono essere i campi vocati per la coltivazione di cipolle e patate anche se le superfici a disposizione delle aziende interessate sono al momento alquanto limitate pur con un potenziale interessante considerando le mappe dei suoli e la presenza di numerosi campi incolti. Se mai la difficoltà più grande è proprio quella di individuare tecniche che possono essere adatte a campi di limitate dimensioni e come passare da una attività agricola prevalentemente basata su operazioni manuali a quella con un maggior grado di meccanizzazione. La cartografia della Regione Toscana, di cui un esempio sotto, può aiutare ad individuare meglio il territorio vocato anche ai fini della stesura dei disciplinari anche se alla fine quello che conta sono le decisioni politiche ovvero i confini amministrativi coperti da una eventuale futura certificazione a protezione della produzione e le aziende potenzialmente interessate ad iniziare la coltivazione oppure ad aumentare le proprie superfici. Dallo studio è emerso che uno dei problemi più impellenti risiede nell'approntare una filiera controllata per la produzione del seme e delle patate in maniera autonoma. Al momento le filiere di produzione utilizzano varietà commerciali acquistate presso



Fig. 18 - Cartografia Geologica dell'Area della Cipolla della Selva.

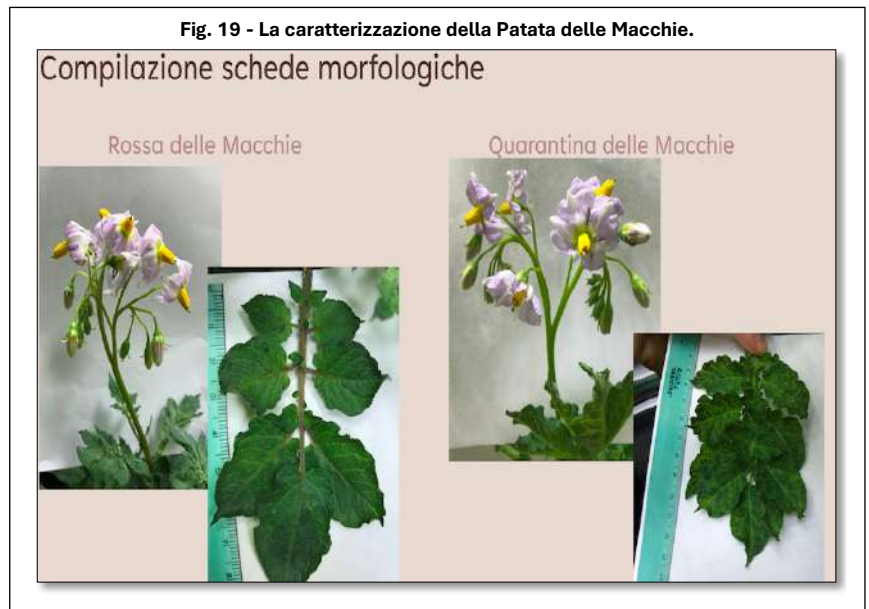
rivendite e le varietà utilizzate sono generiche e non costituiscono in alcun modo materiale autoctono. Questo aspetto deve senz'altro essere migliorato e si suggeriscono due strade principali: quella di individuare un vivaio nella zona amiatina che possa provvedere allo sviluppo di piantule di cipolla a partire da seme controllato dall'associazione o individuare un produttore che per l'intero consorzio produca seme da distribuire alle varie aziende che poi in proprio producano cipollino da trapianto. Per quanto riguarda le varietà di cipolla si suggerisce di integrare la varietà commerciale utilizzata con la varietà autoctona "Cipolla della Maremma" per valutare le differenze e poi introdurre una produzione parallela oppure la graduale sostituzione della commerciale con quella autoctona più facile da proteggere. La scelta deve essere anche politica in quanto se la zona di produzione (clima, terreno, acqua, ecc.) costituisce un unicum che ha azione propria ed indelebile sui prodotti indipendentemente dalla varietà i futuri disciplinari potrebbero includere varietà commerciali a forte produttività ed altre autoctone. Per quanto riguarda la patata il lavoro svolto sul territorio ha fatto emergere la presenza di due popolazioni di patata di colore rossastro, tramandate in coltivazione da alcuni individui da decenni nella zona amiatina, che sono andate a costituire un primo nucleo di valutazione genetica, compiuta dal

Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Siena. Dopo la caratterizzazione delle due varietà locali, il futuro anche in questo caso potrebbe essere rivolto alla produzione affiancata di varietà commerciali e varietà "autoctone".

**Azione 2.5 - Selezione delle cultivar da utilizzare durante i test di coltivazione attraverso la caratterizzazione dei principali profili genetici e nutraceutici. (UNISI - DSV)**

Ruolo del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Siena nel progetto è stato caratterizzare i profili genetici delle varietà di **Cipolla della Maremma**, utilizzata come varietà estiva e repertoriata alla Banca Regionale del Germoplasma e di patata (**Quarantina delle Macchie, Rossa delle Macchie**) al fine di trovare dei marcatori molecolari che distinguessero in modo univoco e certo queste varietà da altre della stessa specie.

Delle stesse varietà con l'aggiunta della varietà di cipolla invernale della Selva è stato anche caratterizzato il profilo nutraceutico, in particolare sono state individuate e quantificate molecole bioattive conosciute per la loro azione antiossidante, come i polifenoli totali e le sue sottoclassi, flavonoidi e antocianine. Le metodiche utilizzate sono riconosciute dalla comunità scientifica a livello internazionale, ma sono state adattate al materiale



oggetto del progetto. Per la caratterizzazione genetica, sono stati utilizzati i marcatori molecolari Simple Sequence Repeat (SSR). A differenza dei marcatori morfologici o biochimici, i marcatori molecolari hanno il vantaggio di non essere influenzati dalle condizioni ambientali e di persistere altamente conservati anche dopo la trasformazione dei prodotti lungo la filiera alimentare. Gli SSR, in particolare, sono corte sequenze composte da 1 a 6 nucleotidi ampiamente distribuite nel genoma, co-dominanti, ad elevato grado di polimorfismo e di facile interpretazione. La caratterizzazione del profilo nutraceutico è stata realizzata mediante quantificazione spettrofotometrica di classi di molecole e individuazione e quantificazione di singole molecole in High Pressure Liquid Chromatography (HPLC). In particolare, sono stati quantificati il potere antiossidante totale e polifenoli totali (nelle cipolle e nelle patate), antocianine, flavonoidi totali e quercetina, miricetina, campferolo, peonidina e petunidina (nelle cipolle), infine l'amido (nelle patate). A partire dai tuberi forniti dai campi custodia, sono state poi fatte crescere le piante di patate utilizzando un sistema di crescita che permette il controllo di temperatura, umidità e illuminazione, il "microcosmo". L'esperimento ha permesso di valutare l'efficienza nell'utilizzo dell'acqua delle due varietà di patata in condizioni di crescita standard e a temperature elevate. Infine, sono state compilate le schede di caratterizzazione morfologica con la finalità di proporre l'inserimento delle varietà Rossa delle Macchie e Quarantina delle Macchie nella Banca Regionale del Germoplasma della Regione Toscana.

**La caratterizzazione genetica della cipolla**

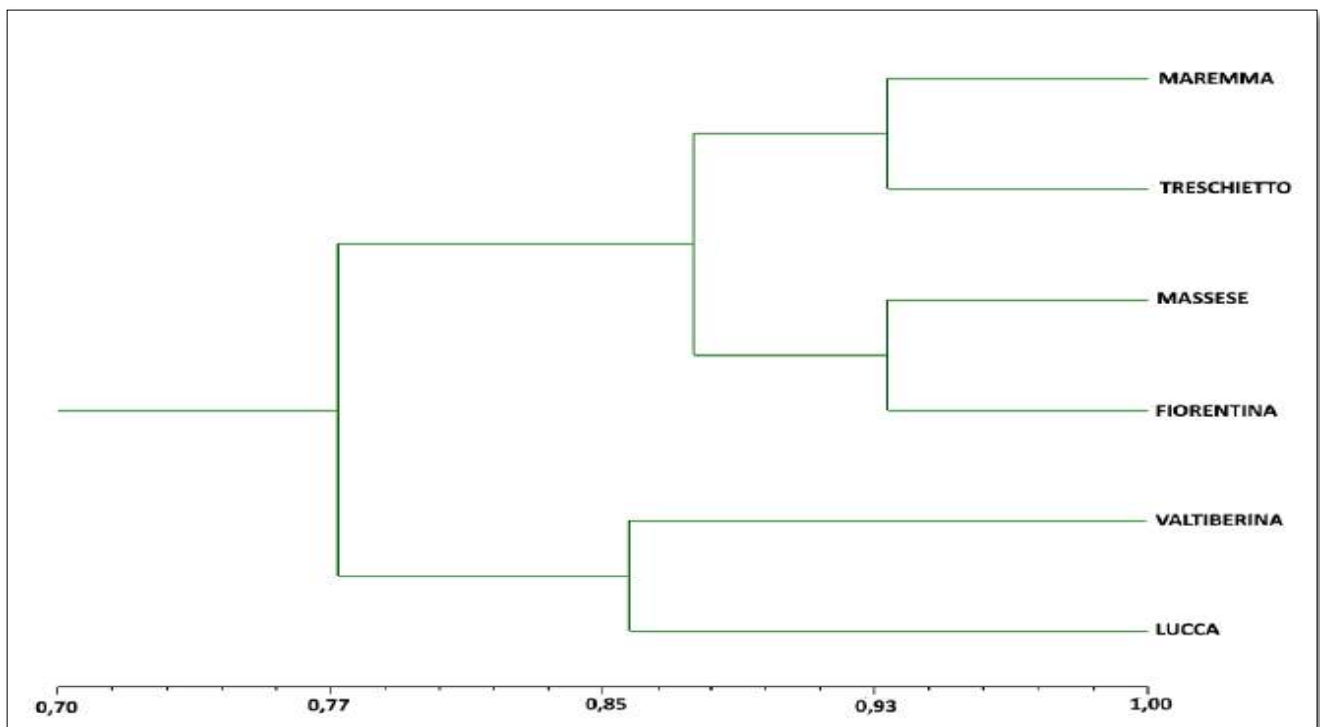
Per la genotipizzazione delle cipolle sono stati utilizzati gli SSR riportati nella colonna "Marker" della Tab. 1. Ogni cultivar ha prodotto una stringa numerica che la caratterizza. Per ciascuna varietà tale stringa ha permesso di verificare le omologie genetiche con altre accessioni. Le 6 coppie di marcatori selezionate sono risultate in grado di caratterizzare in modo univoco la cipolla Rossa della Maremma, distinguendola dalle altre varietà di cipolla repertoriata nella Banca Regionale del Germoplasma. In Tab. 1 sono descritte le taglie alleliche dei cinque marcatori SSR corrispondenti a ciascuna varietà.

Tab. 1 - Stringhe alleliche ottenute per ogni accessione.

Marker	Maremma	Massese	Treschietto	Valtiberina	Lucca	Fiorentina
ACM004	203/209	203/209	200/200	203/203	203/209	203/203
ACM024	117/117	177/126	129/129	126/129	117/129	117/126
ACM045	236/236	236/236	239/239	241/241	241/243	236/236
ACM115	215/218	215/218	215/215	215/224	215/218	215/215
ACM121	139/142	139/139	139/142	142/142	139/142	142/142
ACM146	204/210	204/210	204/210	204/210	204/210	204/210

I dati ottenuti sono stati poi confrontati tra loro attraverso il programma NTSYS.pc 2.1 Exeter software (Rohlf, 1998) mediante il quale è stato possibile calcolare una matrice di similarità delle accessioni. I coefficienti di similarità sono poi stati utilizzati per la formazione dei cluster, eseguita con il metodo UPGMA e l'algoritmo di SAHN. Questa operazione di raggruppamento è stata poi esposta graficamente formando un dendrogramma (

Schema 1). Alla base del grafico si può notare una scala di coefficienti da 0 a 1, tanto più delle varietà sono imparentate geneticamente, tanto più il coefficiente è vicino ad 1. L'analisi ha permesso un'ottima separazione di tutte le varietà considerate. La varietà geneticamente più simile alla Cipolla della Maremma è Treschietto, con coefficiente di circa 0.95, Rossa della Valtiberina e di Lucca le più distanti.



Schema 1. Albero di similarità che mostra la distanza genetica della cipolla Rossa della Maremma con altre varietà tipiche toscane.

## La caratterizzazione nutraceutica della cipolla

In

Tab. 2 sono riportati i risultati della caratterizzazione nutraceutica della Cipolla della Maremma, varietà estiva repertoriata alla Banca Regionale del Germoplasma, e della Rossa della Selva, varietà invernale non ancora repertoriata. La capacità antiossidante totale è risultata essere maggiore nella Rossa della Selva rispetto alla varietà estiva. In entrambe le varietà è stata rilevata una capacità antiossidante maggiore rispetto a quella di una cipolla commerciale acquistata alla grande distribuzione ( $0.91 \pm 0.02$  mmol/100 g). Le capacità antiossidanti sono alla base delle attività benefiche degli alimenti sulla salute

umana. Gli antiossidanti, infatti, ostacolando l'azione dei radicali liberi prodotti dall'organismo, sono in grado di contrastare i fenomeni ossidativi che rappresentano la principale causa di insorgenza di malattie tumorali e cardiovascolari (Sharma et al., 2012; Shahidi, 2004). Tra i principali antiossidanti, i polifenoli sono tra i più rappresentati nel mondo vegetale. Anche in questo caso, le Cipolle della Selva e della Maremma hanno mostrato un contenuto maggiore di polifenoli (

Tab. 2) rispetto alla cultivar commerciale ( $55.98 \pm 0,87$  mg/100 g), che risulta particolarmente ricco nella Cipolla della Selva. I flavonoidi rappresentano la sottoclasse più numerosa dei polifenoli; nelle piante svolgono numerose funzioni di difesa da patogeni e colorazione. Sono considerati potenti antiossidanti, contribuiscono alla prevenzione di molte patologie legate all'invecchiamento cellulare e persino alla prevenzione di alcune forme tumorali (Kanadaswami et al., 2005); sono inoltre dotati di attività antifungina, antivirale e antibatterica (Cushnie et al., 2005). Il contenuto di flavonoidi (

Tab. 2) della Cipolla della Maremma è risultato essere molto maggiore rispetto alla cultivar commerciale ( $24.3 \pm 0.38$  mg/100 g), ma ancora una volta inferiore a quello della Cipolla della Selva. Le antocianine, infine, sono composti polifenolici responsabili dei colori che vanno dal rosa salmone al rosso, dal viola al blu scuro della maggior parte dei fiori, frutti, foglie e steli (Strack and Wray, 1994). Negli ultimi anni è aumentato l'interesse per le antocianine in virtù delle loro proprietà antiossidanti. In bibliografia è riportato che le antocianine hanno effetti anticancerogeni, antinfiammatori, prevengono l'insorgenza di malattie cardiovascolari, sono utili nel controllo di obesità, diabete, ma anche per la vista e per le funzioni cerebrali (Riaz et al., 2016). Se la Cipolla della Maremma non risulta essere particolarmente ricca di questa famiglia di pigmenti (

Tab. 2), il cui contenuto è inferiore rispetto a quello della cultivar commerciale ( $25.5 \pm 2.1$  mg/100 g), maggiore è il contenuto rilevato nella Rossa della Selva.

Tab. 2 - Caratterizzazione nutraceutica delle varietà di cipolla della Maremma e della Selva.

Varietà	Capacità antiossidante (mmol/100 g)		Polifenoli totali (mg/100 g)		Flavonoidi (mg/100 g)		Antocianine (mg/100 g)	
	Media	Dev. St.	Media	Dev. St.	Media	Dev. St.	Media	Dev. St.
Della Maremma	<b>1.84</b>	0.10	<b>69.25</b>	2.6	<b>63.2</b>	1.3	<b>7.1</b>	0.8
Della Selva	<b>3.08</b>	0.14	<b>302.83</b>	3.9	<b>280.4</b>	3.2	<b>40.2</b>	2.2

Per la loro importanza a livello salutistico, sono state poi quantificate specifiche molecole appartenenti ai flavonoidi e alle antocianine mediante HPLC (

Tab. 3). Quercetina, miricetina e campferolo sono flavonoidi caratterizzati da un'elevata capacità antiossidante in grado di ridurre l'insorgenza di malattie cronico-degenerative e tumori (Soobratee et al., 2005). La Cipolla della Selva ha mostrato un contenuto maggiore di questi tre composti rispetto alla cultivar commerciale ( $19.86 \pm 2.3$  µg/g, di quercetina;  $19.86 \pm 8.1$  µg/g miricetina;  $66.68 \pm 2.4$  µg/g di campferolo) e rispetto alla varietà estiva della Maremma. La peonidina e la petunidina sono antocianidine, rappresentano la parte agliconica delle antocianine; esse hanno una vasta gamma di funzioni biologiche e benefiche per la salute dell'uomo come quella antiossidante, antinfiammatoria e antitumorale (Suzuki et al., 2011; Cvorovic et al., 2010). In linea con quanto emerso dal contenuto di antocianine totali, i valori della cipolla della Maremma sono risultati leggermente inferiori a quelli della cultivar commerciale ( $10.96 \pm 0.5$  µg/g di peonidina e  $10.24 \pm 2.7$  µg/g di petunidina), mentre quelli della Cipolla della Selva sono risultati i più alti.

Tab. 3 - Contenuto di alcune molecole appartenenti ai flavonoidi e alle antocianine in Cipolla della Maremma e della Selva, emerso dalle analisi svolte mediante HPLC.

Varietà	Flavonoidi (µg/g)						Antocianine (µg/g)			
	Quercetina		Miricetina		Campferolo		Peonidina		Petunidina	
	Media	Dev. St.	Media	Dev. St.	Media	Dev. St.	Media	Dev. St.	Media	Dev. St.
Della Maremma	10.96	0.5	10.24	2.7	19.86	2.3	10.96	0.5	10.24	2.7
Della Selva	19.86	8.1	19.86	2.3	66.68	2.4	19.86	8.1	19.86	2.3

Della Maremma	29.59	0.6	30.59	7.6	216.58	8.4	9.12	0.4	5.12	1.3
Della Selva	583.77	3.1	593.77	7.6	849.14	10.4	21.64	2.3	15.24	1.4

### La caratterizzazione genetica delle patate

Per la genotipizzazione delle varietà Quarantina delle Macchie e Rossa delle Macchie sono state utilizzate cinque coppie di marcatori SSR riportati nella colonna "Marker" della

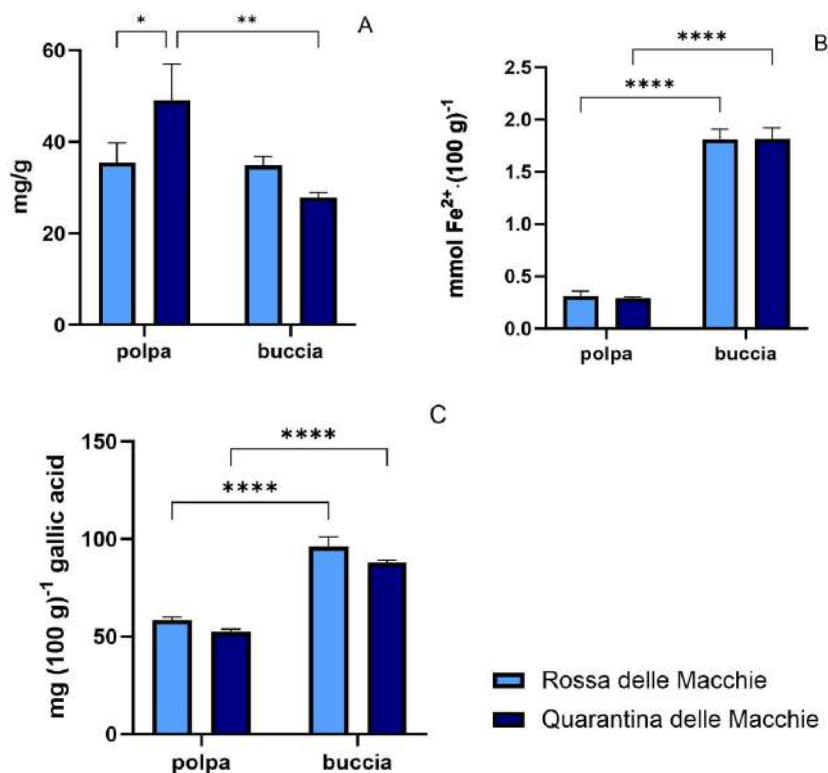
Tabella 4. Le due varietà si sono distinte per il marcatore SRM0019a, mentre risultano identiche per gli altri quattro. Il risultato è comunque sufficiente per poter garantire il riconoscimento varietale.

Tabella 4 - Stringhe alleliche ottenute per le due varietà di patata Quarantina e Rossa delle Macchie.

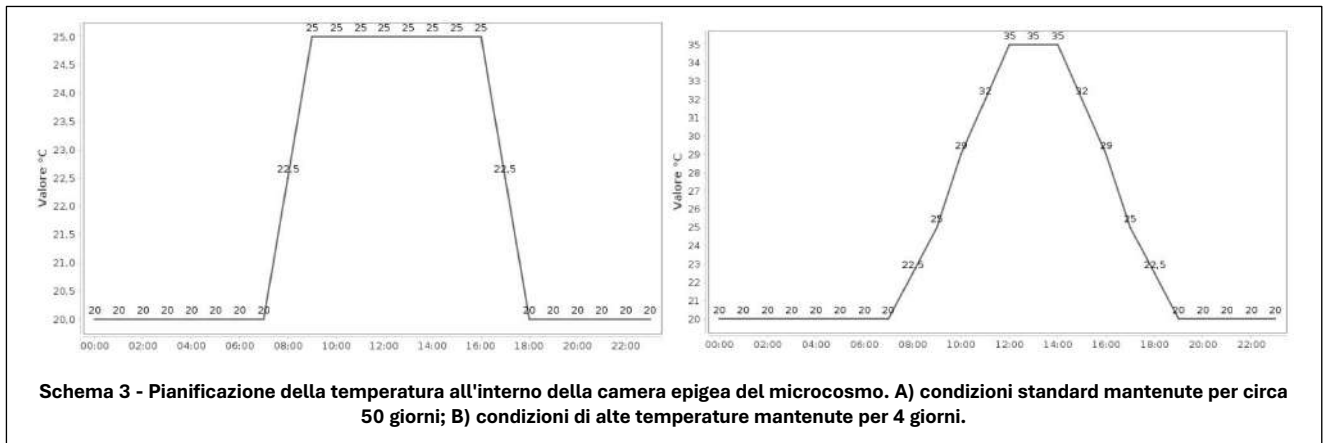
Marker	Quarantina delle Macchie	Rossa delle Macchie
STM1049	176/186	176/186
STM0019a	194/204	204/232
STM1052	205/223	205/223
STM2013	139/151	139/151
STM1106	153/153	153/153

### La caratterizzazione nutraceutica delle patate

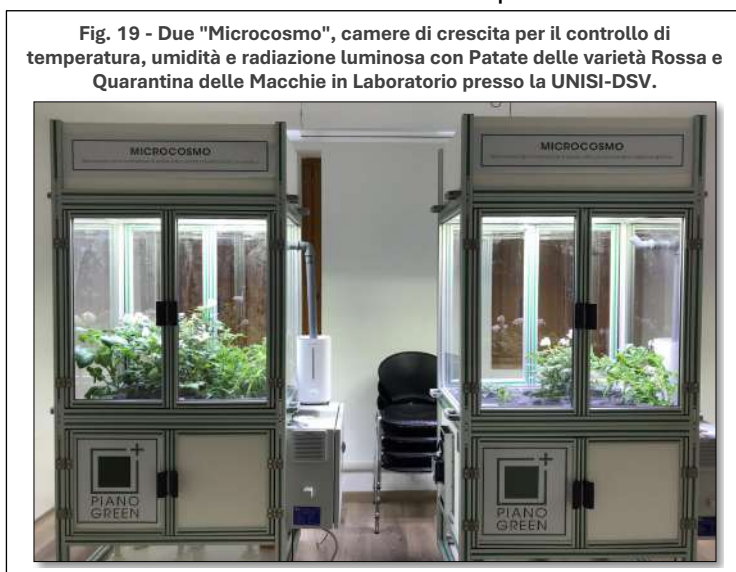
Per la caratterizzazione nutraceutica sono stati quantificati l'amido, la capacità antiossidante e i polifenoli totali dividendo la polpa dalla buccia (Schema 2). La polpa della Quarantina delle Macchie è risultata essere la più ricca di amido, mentre non è stata rilevata differenza nel contenuto di amido di buccia e polpa della patata Rossa delle Macchie (Schema 2A). La buccia è risultata avere capacità antiossidante totale maggiore rispetto alla polpa in entrambe le varietà, senza alcuna differenza tra esse (Schema 2B). Anche i polifenoli sono contenuti principalmente nella buccia delle patate e sono risultati molto simili in contenuto nelle due varietà (Schema 2C).



Schema 2 - Risultati delle analisi nutraceutiche eseguite su buccia e polpa delle varietà di patata Rossa e Quarantina delle Macchie. A) Amido; B) Capacità antiossidante; C) polifenoli totali.

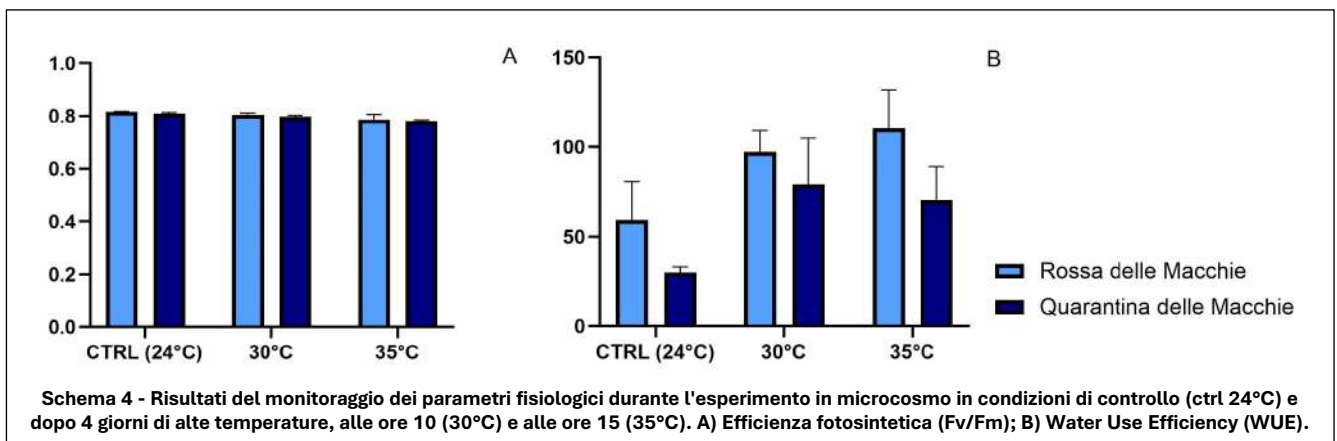


È stato infine condotto un ulteriore esperimento volto a misurare le prestazioni fisiologiche durante la crescita delle piante di Patata Rossa e Quarantina delle Macchie. Le piante sono state fatte crescere a partire dai tuberi forniti dalle aziende in una camera di crescita, il “microcosmo” (Figura 19), che ha permesso il controllo di temperatura, umidità e luce durante tutto l’esperimento.



Dopo circa 50 giorni di crescita in condizioni di temperatura standard (Schema 3A), in cui sono stati monitorati efficienza fotosintetica e water use efficiency, le piante sono state sottoposte a 4 giorni di temperature alte ma subletali per i fotosistemi (Schema 3B). L’ultimo giorno sono stati nuovamente monitorati i sopracitati parametri fisiologici, sia alle ore 10, quando la temperatura era 30°C, sia alle ore 15, quando la temperatura si attestava sui 35°C.

L’applicazione delle alte temperature non ha impattato sull’integrità dei fotosistemi, come mostrato dal grafico in Schema 4A; l’efficienza fotosintetica rimane infatti prossima a 0.8 in tutte le fasi, valore che corrisponde a un buono stato di salute della foglia. Il WUE risulta invece intensificato dalle alte temperature, soprattutto nella Rossa delle Macchie, Schema 4B. Questo parametro esprime il carbonio



assimilato per unità di acqua traspirata. A parità di consumi idrici, immaginando uno scenario di ondate di calore improvvise, questa cultivar è risultata essere maggiormente performante in termini fotosintetici, quindi, verosimilmente, di crescita. Sono state scattate infine fotografie che descrivessero la morfologia

del tubero, della germinazione, della crescita vegetativa e della fase di fioritura di entrambe le varietà. In questo modo si è poi potuto procedere con la compilazione delle schede morfologiche necessarie per presentare l'inserimento della Rossa e Quarantina delle Macchie alla Banca Regionale del Germoplasma della Regione Toscana.

### **Conclusioni e prospettive**

La messa a punto di metodi che permettessero una caratterizzazione genetica univoca della Cipolla della Maremma e delle varietà di Patata Rossa delle Macchie e Quarantina delle Macchie, assicura una banca dati utile per la tracciabilità di queste varietà, anche in prodotti trasformati. Dal punto di vista nutraceutico, le varietà hanno mostrato ricchezza di antiossidanti, in particolare sono stati caratterizzati polifenoli, flavonoidi e antocianine sui prodotti freschi. È stata inoltre osservata una buona performance di crescita e utilizzo della risorsa idrica della varietà di Patata Rossa delle Macchie in condizioni di calore anomalo. Utilizzando i dati e gli strumenti emersi da questo progetto, si potrebbe procedere con la tracciabilità del prodotto lungo la filiera, assicurando l'autenticità varietale a livello genetico, indice anche di comprovata qualità nutraceutica del prodotto fresco. Sarebbe quindi utile applicare i metodi di tracciabilità genetica e analisi nutraceutica sui prodotti trasformati finali e a varie fasi del processo di trasformazione, per assicurare un prodotto di testata autenticità e qualità anche fuori stagione. Infine, monitorando le performance fisiologiche, si potrebbe individuare la situazione pedoclimatica migliore che consente al prodotto di avere delle caratteristiche organolettiche specifiche.



Fig. 20 - Il campo custodia delle Cipolle della Selva.

Azione 2.6 - **Individuazione delle parcelle e messa a punto dei test. (CNR - IBE)**

### **Azione 2.6 - Individuazione delle parcelle e messa a punto dei test. (CNR - IBE)**

Mediante i sopralluoghi è stata effettuata la selezione delle superfici da destinare alle coltivazioni andando a definire le varietà da utilizzare nelle diverse condizioni. I lavori sono stati rivolti soprattutto ad individuare come applicare le tecniche agronomiche verificando l'intensità di coltivazione. Attenzione particolare è stata rivolta ai vincoli socio ambientali verificando la presenza di manodopera in grado di svolgere le lavorazioni manuali. Le modalità di lavorazione del terreno sia in fase preparatoria che in fase di copertura. Per quanto riguarda l'azienda capofila di Marianna Dondolini in località Case Dondolini a Selva, la parcella individuata si trova lungo la strada di accesso alle case e si presenta in leggero declivio consentendo un agevole scarico delle acque superficiali ed una facile lavorabilità anche se terreno con presenza di argilla piuttosto elevata. Le analisi chimico-fisiche del terreno sono state effettuate e non vengono qui inserite ma sono a disposizione presso l'azienda agricola Marianna Dondolini.

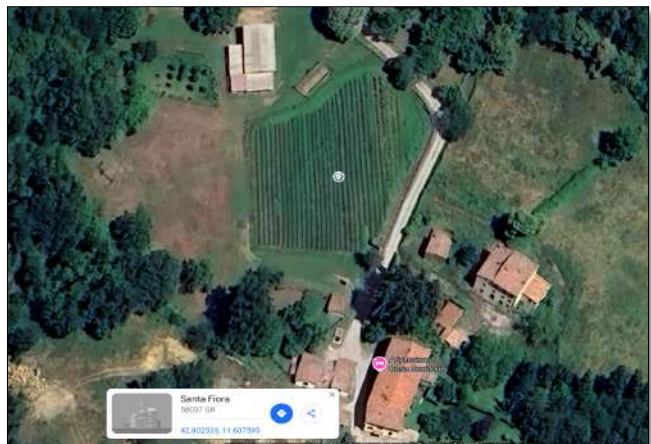
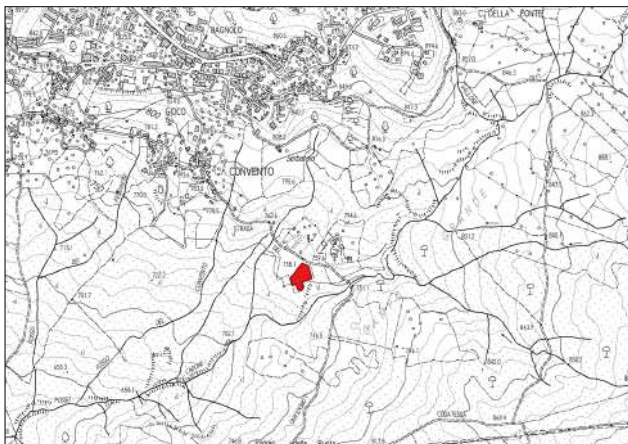


Fig. 21 - 22 - Il campo sperimentale delle Cipolle della Selva di Marianna Dondolini.

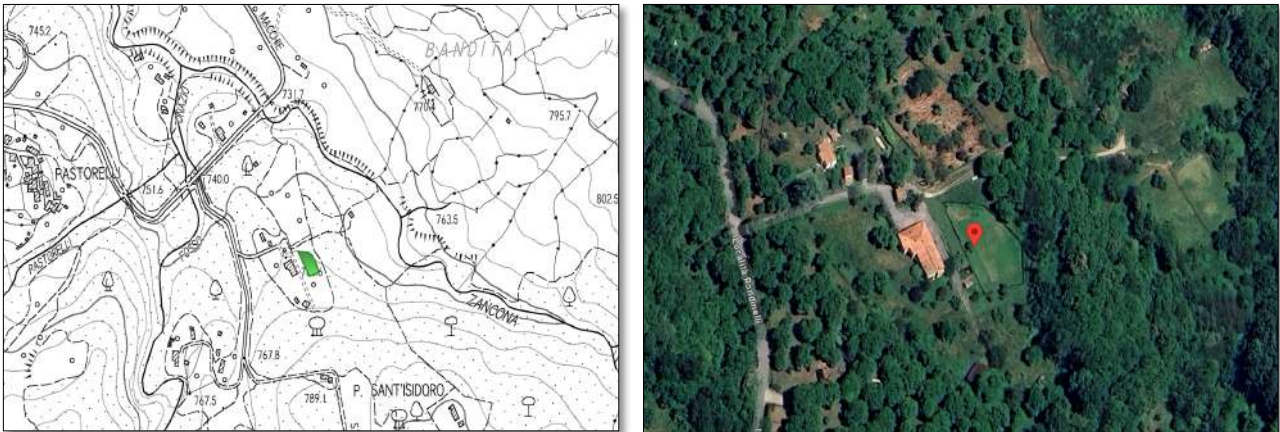


Fig. 23 - 24 - Il campo custodia delle Patate delle Macchie.

Per la prova di coltivazione della patata la localizzazione della parcella sperimentale è stata fatta in località Le Macchie. I test previsti hanno riguardato la piantumazione di due varietà di cipolle (commerciale e Cipolla della Maremma) con una tipologia di telo pacciamante a basso impatto ambientale e la coltivazione di tre varietà di patata (commerciale e due autoctone). Le coltivazioni hanno consentito di produrre materiali analizzati e caratterizzati presso i laboratori del DSV dell'Università di Siena.

### Fase 3. Sviluppo dei modelli di agrobiodiversità di coltivazione.

Questa fase ha riguardato lo sviluppo effettivo del progetto, individuato i requisiti operativi (obiettivi di sistema), e li ha tradotti in specifiche tecniche (input progettuali) che sono serviti da base per la definizione, lo sviluppo e la verifica della progettazione esecutiva dei singoli modelli di coltivazione con la messa a punto di processi replicabili. Nello sviluppo dei modelli di agrobiodiversità si è tenuto conto dei quantitativi di prodotto ottenuto, della riduzione dei costi e dei tempi, dei processi di coltivazione, dell'ottenimento di prodotti di migliore qualità rispetto alle tecniche tradizionali. Si è puntato all'ottimizzazione delle

variabili e delle tecniche di coltivazione, al fine di ottenere produzioni di cipolle e patate interessanti per l'area Amiatina. Sono state definite le specifiche dei processi di coltivazione.

#### Azione 3.7 - **Messa a punto dei processi di coltivazione della Patata delle Macchie e della Cipolla della Selva (principali cultivar autoctone) in funzione della qualità. (CNR - IBE)**

Nel mercato dei prodotti agro-alimentari si stanno diffondendo alcune tendenze che costituiscono importanti opportunità da cogliere per la valorizzazione dei prodotti orticoli dei diversi territori. Esiste una crescente richiesta di prodotti alimentari che offrano garanzie di elevata qualità e di salubrità da consumo fresco, ottenuti con metodi di coltivazione rispettosi dell'ambiente. I dati nazionali mostrano una crescita costante e consistente dei consumi di prodotti da agricoltura biologica sia freschi che trasformati; sono in crescita anche i consumi di prodotti caratterizzati per origine e per il legame con il territorio di provenienza. L'interesse non viene rivolto solo alle denominazioni ufficiali di origine riconosciute a livello comunitario (DOP: Denominazione di Origine Protetta, IGP: Indicazione Geografica Protetta), ma anche al rapporto diretto tra consumatori e agricoltori locali per l'acquisto di prodotti legati al proprio territorio. Crescono le iniziative di "filiera corta" la vendita diretta presso le aziende in mercati di produttori locali, le forme di organizzazione dei consumatori in gruppi di acquisto solidale. Per gli

Fig. 25 - Contenimento dell'erba nel campo custodia della Cipolla della Selva.





agricoltori della zona amiatina le opportunità offerte da queste tendenze possono essere di notevole

Fig. 26 - Trapiantatrice.



interesse in quanto il territorio si è presta, per clima e tipologia dei terreni, alla coltivazione di pregio chimico ed organolettico. Occorre naturalmente operare verso una riduzione dell'impiego dei prodotti chimici ed un ritorno verso pratiche che hanno anche un legame con le tradizioni (concimazione organica, sarchiatura). Per quanto riguarda la pacciamatura, molto utilizzata in orticoltura, occorre sostituire i materiali plastici come il PVC con altri completamente biodegradabili. Una delle problematiche più importanti della coltivazione gestita in modo sia convenzionale che integrato e biologico è quella

della gestione delle erbe infestanti. Questa potrebbe essere risolta mediante l'applicazione di tecnologie efficaci, a basso costo e rispettosa dell'ambiente mediante l'impiego di operatrici per il controllo meccanico e termico delle malerbe utilizzate in modo integrato. Una corretta gestione "non-chimica" delle malerbe deve prevedere un approccio che prenda in considerazione i vari metodi utilizzabili: avvicendamento colturale, lavorazione principale e secondaria del terreno, epoca di semina o trapianto, utilizzando tecniche preventive, indirette e dirette di controllo. Fra i metodi preventivi possono essere citati: la falsa semina, le lavorazioni del terreno, le colture di copertura, la pacciamatura; l'avvicendamento colturale, la disinfezione del terreno, la solarizzazione. Tra i metodi diretti possono essere previsti interventi meccanici di strigliatura e sarchiatura oppure interventi termici come il pirodiserbo o la solarizzazione. Il controllo delle infestanti può essere effettuato anche applicando la tecnica della falsa semina lavorando il terreno ed eliminando le infestanti che emergono di solito facendo due passaggi a distanza di circa dieci giorni l'uno dall'altro, prima della semina o il trapianto della coltura. Le infestanti in post-emergenza tradizionalmente vengono controllate effettuando un minimo di due scerbature manuali molto onerose in termini economici in quanto richiedono tempi di lavoro elevati. L'Università di Pisa ha eseguito una serie di lavori specifici sulla coltivazione dell'aglio e per il controllo delle infestanti ha proposto l'utilizzo del pirodiserbo impiegando una fiamma libera generata da bruciatori a GPL che causa in pochi decimi di secondo la devitalizzazione delle malerbe che vengono "lessate" e vanno incontro ad essiccazione. Le piante dotate di organi sotterranei (radici, tuberi, bulbi, etc.) non vengono devitalizzate e sono in grado di "ricacciare". Per questo la tecnica su cipolla e patata consente di poter impiegare il pirodiserbo non solo prima della semina e prima dell'emergenza della coltura ma anche in "post-emergenza". L'intervento termico risulta efficace se le infestanti sono ad uno stadio di sviluppo compreso tra la fase cotiledonare e quello di 4-6 foglie perché piccole e particolarmente sensibili al trattamento. Il pirodiserbo rappresenta un'operazione possibile nella coltivazione biologica della cipolla e della patata: consente di controllare anche le infestanti presenti sulla fila dove gli utensili meccanici sono pericolosi per la coltura che rischia di essere danneggiata. Altro metodo per il controllo delle avventizie in post-emergenza è la sarchiatura di precisione, realizzabile con operatrici fornita di zappette rigide in grado di lavorare molto in superficie il terreno nell'interfila eliminando le malerbe presenti arieggiando al contempo il suolo. Questa macchina, una volta prodotta e commercializzata dalla ditta MIPE Viviani di Monteriggioni (Siena), opera su o due tre file distanti anche solo 20 cm; è dotata di denti elastici e di un sistema di guida con volante manuale gestito da operatore, che può correggere la traiettoria evitando danni alla coltura. L'operazione deve essere effettuata prima che il bulbo si sia sviluppato in maniera tale da poter essere danneggiato dalle lame. La sarchiatura rappresenta una ottima operazione per eliminare infestanti sfuggite al trattamento di pirodiserbo e/o sviluppatesi eccessivamente tra le file, in quanto le lame sono in grado di tagliare i tessuti vegetali di parti anche in fase avanzata di accrescimento. Una perfetta collocazione a terra del seme o del cipollino è fondamentale per il buon funzionamento della macchina che tende invece a provocare danni sulle file piantumate a mano. l'uso di film plastici biodegradabili a base di

amido vegetale, che possono essere incorporati nel terreno alla fine del ciclo della coltura, permette di risparmiare i costi per la rimozione e lo smaltimento necessarie per i film in polietilene. I teli biodegradabili più efficienti sono quelli di colore nero e spessore di 15 µm. Nelle zone amiatine in quota sarebbero adatti i teli

semitrasparenti che producono un “effetto serra” sul terreno e sulle coltivazioni anticipandone la produzione. La pacciamatura risulta senza dubbio onerosa e tende ad interferire con il corretto sviluppo delle colture, talvolta favorendo l’insorgenza di malattie fungine. Risultati positivi nella ricerca di sistemi pacciamanti alternativi sono stati trovati con l’utilizzazione delle paglie. Sarebbe interessante verificare se



Fig. 27 - 28 - Raccogliatrice manuale.

altre filiere produttive presenti nella zona potessero fornire materiali utilizzabili per pacciamature naturali. L’officina meccanica Puccinelli di Vecchiano (Pisa) aveva anche messo a punto una macchina che consentirebbe la raccolta manuale della cipolla. L’esemplare realizzato inizialmente per la raccolta dell’aglio è unico in quanto in commercio nessuna macchina raccogliatrice possiede dimensioni e compattezza tale da poter operare efficacemente in spazi molto limitati e piccoli appezzamenti. Gli elementi principali che compongono questa macchina sono: una lama oscillante in grado di effettuare il taglio orizzontale del terreno e sterrare le piante intere senza danneggiarle; un nastro trasportatore che opera una prima pulizia del prodotto lasciando le piante in superficie dietro la macchina stessa; due dischi a margine dentato in grado di tagliare superficialmente e convogliare verso il nastro trasportatore il terreno insieme al prodotto sollevato dalla lama; un serbatoio dell’olio; due pompe e due motori idraulici che danno il moto alla lama ed al nastro trasportatore. Il vantaggio di una macchina così funzionale adattata alla cipolla sarebbe enorme considerando che la raccolta, rappresenta una forte criticità per gli agricoltori. Per quanto riguarda le malattie riscontrate durante la coltivazione la più presente è stata la peronospora *Peronospora destructor* che si presenta con una colorazione vellutata marrone-viola sulle foglie verdi. Le lesioni inizialmente sono più chiare rispetto al colore normale delle foglie poi diventano giallo chiaro si espandono e possono avvolgere la foglia che successivamente va incontro a necrosi e cedimento del tessuto fogliare. Le parti infette rimangono di colore giallo chiaro e spesso vedono la proliferazione di altri funghi *Stemphylium* o *Alternaria*. In campo, le infezioni iniziano solitamente in piccole zone, per poi estendersi rapidamente. I bulbi possono essere infettati e marcire in magazzino e se vengono poi piantati danno origine a fogliame verde chiaro. Le spore del fungo vengono trasportate dal vento e dalla pioggia durante la stagione fresca e umida, che rappresentano le condizioni ideali per lo sviluppo della malattia. L’elevata umidità (>95%) data dalle piogge o dalla rugiada provocano la germinazione delle spore e l’infezione da parte del fungo che cresce internamente alla vegetazione e continua a produrre spore finché il clima rimane fresco e umido. È necessario stimolare la ventilazione, evitare di piantare cipolle contaminate e smaltire i residui e gli scarti vegetali. La difesa può essere fatta con prodotti a base di rame. Il lavoro più lungo ed oneroso è stato quello di predisporre del seme da piante controllate di Cipolla della Maremma iscritta nella banca Regionale del Germoplasma delle Razze e Varietà locali. Questa operazione ha richiesto di preparare la semina in serra CNR nel periodo invernale, il picchettamento delle piantine nate ed infine il trapianto della cipolla a terra per il primo anno di coltivazione. Una parte delle cipolle sono state lasciate direttamente a terra ed una parte estirpate e poi trapiantata successivamente nella campagna successiva, le infiorescenze sono state isolate per impedire l’ibridazione e solo in seguito è stata predisposta la raccolta e la ripulitura del seme. Per quanto riguarda le tecniche di coltivazione le pratiche si sono concentrate soprattutto sulla falsa semina, le tecniche da adottare per la difesa contro i principali parassiti fungini e la

fertilizzazione. I prodotti ottenuti sono stati inviati al laboratorio dell'Università di Siena DSV al fine di determinare la qualità finale dei prodotti. Alcune sessioni di assaggio sono state predisposte dal CNR - IBE al fine di valutare organoletticamente le differenze tra i prodotti freschi e trasformati soprattutto utilizzando una ricetta di zuppa che potrebbe essere facilmente ottenuta in un piccolo laboratorio predisposto presso la zona amiatina. Per quanto riguarda la Patata delle Macchie la situazione agronomica purtroppo era in posizione più arretrata rispetto a quella della Cipolla della Selva. I lavori sono stati effettuati principalmente per verificare se gli agricoltori potessero disporre di seme di varietà autoctone e predisporre dei campi di conservazione nei quali le lavorazioni fossero il più possibile attuabili da parte dei proprietari. È stato costituito il campo di allevamento e conservazione (campo custodia) per consentire la raccolta di materiale idoneo a raccogliere i dati morfologici e genetici nonché per avere materiale sufficiente per le prime analisi di laboratorio rivolte al contenuto in amido e sostanze fenoliche. Per quanto riguarda la coltivazione futura sono state predisposte delle linee guida che possono essere utilizzabili all'interno delle proposte di disciplinare ma che devono ricevere il vaglio ed il successivo consenso da parte dell'associazione di valorizzazione (Associazione Monte Labbro).

**Azione 3.8 - Sviluppo di un prodotto salutistico - funzionale con caratteristiche nutrizionali migliorate attraverso l'utilizzo di tecniche agronomiche mirate a ridotto impatto ambientale.**  
**(UNISI - DSV)**

Gli effetti della fertilizzazione sulla qualità del prodotto variano in relazione all'elemento e alla sua forma chimica, al genotipo, alle condizioni ambientali ed alle tecniche colturali. In condizioni di scarsa disponibilità di azoto è stato riscontrato un incremento del contenuto di licopene,  $\beta$ -carotene, fenoli e flavonoidi in bacche di pomodoro (Dorais et al., 2008). Incrementando gli apporti di azoto, è stato osservato una riduzione del 18 - 28% della vitamina C in alcune varietà orticole, ma il decremento è risultato inferiore quando l'azoto è stato applicato sotto forma di nitrato o compost rispetto alla forma ammoniacale (Montagu e Goh, 1990). Applicazioni eccessive di fertilizzante azotato influenzano negativamente il contenuto di vitamina C, zuccheri, solidi solubili, Ca e Mg, mentre favoriscono l'acidità titolabile e il rapporto acidi: zuccheri, con conseguente riduzione della qualità del prodotto sia dal punto di vista nutrizionale che organolettico. L'effetto negativo di elevate disponibilità di azoto sull'accumulo di sostanze fitochimiche può essere causato anche da effetti indiretti legati a una maggiore espansione dell'apparato fogliare che causa ombreggiamento dei frutti. Sono state realizzate alcune prove di fertilizzazione in relazione alla qualità di patate e cipolle.

**Azione 3.9 - Progettazione complessiva e realizzazione del sistema di coltivazione della Patata.**  
**(PRO.CA.AM.)**

Sono stati realizzati due campi custodia uno per le patate autoctone (Rossa delle Macchie e Quarantina delle Macchie) in Località Vado di Capretto nella Frazione Macchie nel Comune di Arcidosso ed uno per la Cipolla della Selva con la cultivar (Cipolla della Maremma) in Località Convento della Santissima Trinità a Selva nel Comune di Santa Fiora. I campi custodia si sono aggiunti agli impianti esistenti dei coltivatori custodi. Questa fase ha visto l'impianto delle colture orticole (patata e cipolla) partendo dalla selezione di antiche varietà autoctone presso alcuni terreni presi in gestione dalla Cooperativa. Vi è stata una definizione accurata ex-ante degli ambiti colturali e la scelta degli appezzamenti più idonei per svolgere le attività d'impianto delle varietà selezionate.

**Azione 3.10 - Progettazione complessiva e realizzazione del sistema di coltivazione della Cipolla.**  
**(DONDOLINI MARIANNA)**



Presso l'azienda agricola capofila del progetto, Dondolini Marianna, sono stati realizzati due impianti sperimentali di cipolle, autoctone e commerciali, nelle annualità di sviluppo del progetto. È stato realizzato un primo impianto di Cipolla della Selva, utilizzando la varietà autoctona (Cipolla della Maremma), per predisporre il seme per le annate successive e un altro impianto costituito con varietà commerciali. È stata realizzata la definizione ex-ante degli ambiti colturali e la scelta degli appezzamenti più idonei per svolgere le attività d'impianto delle varietà selezionate e sono state condotte numerose prove seguite e guidate dai partner della ricerca.

#### **Fase 4. Sperimentazione funzionale dei modelli.**

In seguito al completamento della sperimentazione e ai diversi test, si è proceduto alla “costruzione” dei modelli di coltivazione per creare le premesse di una diffusione più ampia a fine progetto. Sono stati eseguiti, via via, controlli funzionali. Durante i 30 mesi di progetto i partner scientifici, avvalendosi dei propri collaboratori tecnici, hanno verificato a più riprese i modelli di agrobiodiversità realizzati, con il collaudo completo dei medesimi. Al termine di tutte le prove compiute, è stata valutata la necessità di apportare modifiche o revisioni ai progetti iniziali per procedere alla futura replicabilità. Alla fine delle prove effettuate, sono stati valutati i risultati ottenuti con l'eventuale raggiungimento dell'obiettivo di progetto: con la verifica e quantificazione delle produzioni, su diverse tipologie di coltivazioni; con l'approfondimento delle caratteristiche varietali e delle proprietà e della composizione chimica dei vegetali, che, sulla base dei risultati ottenuti, hanno presentato le migliori potenzialità applicative.

#### **Azione 4.11 - Sperimentazione dei modelli di Agrobiodiversità vegetale. (CNR -IBE)**

Tutte le informazioni raccolte sui vari modelli di coltivazione e sulla qualità dei prodotti ottenuti sono state integrate confrontandosi anche con i risultati degli altri partners per arrivare a determinare possibili indicazioni da inserire nei disciplinari di produzione. Si è cercato infine dal punto di vista agronomico di utilizzare sia le informazioni raccolte in loco, quelle derivate dalla sperimentazione, quelle presenti in bibliografia e quelle raccolte da altri contesti italiani per proporre tecniche e soluzioni attuabili nel contesto del Monte Amiata proponendo soluzioni adottabili da tutte le aziende interessate anche al fine di allargare le superfici in produzione. Alcuni disciplinari di riferimento nazionale quali quello della Cipolla Rossa di Tropea Calabria IGP o quello della Cipolla Bianca di Margherita IGP contengono pochissime informazioni tecniche; pertanto, si ritiene di non inserire troppi vincoli al futuro possibile disciplinare ed alle norme tecniche di produzione lasciando la maggiore libertà possibile concessa dalle normative agli agricoltori vista la situazione di agricoltura di montagna o “eroica”.

#### **Cipolla della Selva**

Le caratteristiche riconoscibili della Cipolla della Selva sono riconducibili alle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di riferimento. Particolare importanza assume l'aspetto pedologico: le condizioni del suolo, e l'altimetria che contribuiscono a definirne le caratteristiche chimiche ed organolettiche e la qualità. La Cipolla della Selva subisce una influenza ambientale che tende a variarne la composizione chimica rispetto ad altre zone favorendone la pregevolezza organolettica. La tecnica di coltivazione si basa sulle pratiche tradizionalmente seguite nel territorio con il metodo della Produzione Integrata o Biologica, facendo riferimento alle “Norme Tecniche di Difesa” redatte dalla Regione Toscana. La coltivazione è basata sulle varietà, Cipolla della Maremma e Rossa di Firenze (commerciale) e la tecnica colturale utilizzata prevede i seguenti interventi tecnico-colturali: Rotazione colturale. La rotazione deve essere almeno di tre anni. Impianto della coltura: trapianto delle piantine ottenute in semenzaio nel periodo compreso tra marzo e aprile. Irrigazione: l'apporto irriguo,

Fig. 30 -Campo Custodia della Patata delle Macchie.



commisurato all'andamento stagionale delle piogge e alla domanda evapotraspirativa può essere effettuato con sistemi a goccia o manichetta. Controllo delle infestanti e difesa fitosanitaria: Sono ammessi tutti i principi attivi autorizzati nell'agricoltura integrata purché consentiti dalle normative vigenti. Raccolta: La raccolta può essere effettuata a mano o con l'aiuto di macchinari agevolatori. Produzione del seme: Il seme utilizzato per i nuovi impianti deve essere prodotto localmente e si deve ottenere mediante il piantamento dei bulbi selezionati durante la raccolta. Il confezionamento deve essere effettuato subito dopo la raccolta nella zona di produzione non è ammesso riconfezionare il prodotto al di fuori della zona geografica onde evitare che il trasporto e le eccessive manipolazioni del prodotto sfuso possano causare danni meccanici, quali ammaccature e lesioni.

### **Patata delle Macchie**

Le caratteristiche riconoscibili della Patata delle Macchie sono riconducibili alle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di riferimento. Particolare importanza assume l'aspetto pedologico: le condizioni del suolo, e l'altimetria che contribuiscono a definirne le caratteristiche chimiche ed organolettiche e la qualità, La Patata delle Macchie subisce una influenza ambientale che tende a variarne la morfologia a causa della "sofferenza" subita dal tubero durante la crescita per fattori dipendenti dalla variabile scheletrica presente nei suoi di coltivazione. La tecnica di coltivazione si basa sulle pratiche tradizionalmente seguite nel territorio con il metodo della Produzione Integrata o Biologica, facendo riferimento alle "Norme Tecniche di Difesa" redatte dalla Regione Toscana. Lavorazione terreno: dalla prima aratura e la semina del tubero seme della Patata delle Macchie si opera in modo che il terreno sia ridotto uniformemente senza zolle e senza cavità su tutta la profondità e che sia esposto il più possibile all'azione strutturante dei geli. Si procede con estirpature penetranti, poi al momento della semina del tubero seme è sufficiente un'erpatura profonda di regolarizzazione della superficie. Rotazione: È vietato il ristoppio, la successione con altre Solanacee nonché qualsiasi forma di consociazione. Semina: tradizionalmente la semina del tubero seme della Patata delle Macchie è individuato nel periodo che va dal 1° marzo al \_\_\_\_\_. I tuberi di calibro minimo di \_\_ mm possono essere piantati interi o tagliati in senso longitudinale in modo che ogni porzione possieda gemme apicali. Il taglio deve essere fatto almeno 2 giorni prima della semina del tubero seme per dar modo alle superfici di taglio di suberificarsi, evitando rischi di marciume nel terreno. La Patata delle Macchie deve essere

Fig. 31 - Locandina dei due prodotti.



seminata a dimora con una distanza tra le file non al di sotto dei 65 cm e fino a 90 cm. Le distanze lungo la fila varieranno tra i 20 ai 35 cm. La semina può essere fatta a mano o con macchine semina-tuberi che aprono il solco, depongono i tuberi alla distanza prefissata e richiudono il solco pareggiando il terreno. La quantità di patate necessaria per un ettaro varia con la grossezza dei tuberi-semi e con la fittezza della semina e comunque è maggiore o uguale a 1,2 t/ha a seconda delle variabili tecnico-colturali. Cure colturali: una leggera pre-incalzatura può essere eseguita già al momento della semina. Una prima leggera rinalzatura

può essere eseguita appena prima dell'emergenza dei germogli, in concomitanza con la rottura della crosta. Successivamente la semina viene eseguita la rinalzatura vera e propria. È consentita la pacciamatura con teli non sintetici e con materiali vegetali. Raccolta: la raccolta si effettua dal \_\_\_\_\_ fino a tutto il mese di \_\_\_\_ sia meccanicamente che manualmente. La produzione della Patata delle Macchie, in relazione delle variabili ambientali e meteorologiche, è ammessa fino ad un massimo di 40 ton/ha. Irrigazione: sono ammesse l'irrigazione per aspersione e l'irrigazione a goccia, con preferenza per quelle che consentono un risparmio idrico. Concimazione, Difesa fitosanitaria e Diserbo: devono essere effettuate applicando quanto disposto dalle norme contenute nei disciplinari emanati dalla Regione Toscana in materia di Produzione Integrata. Conservazione: le patate raccolte vengono

immesse in locali idonei per assicurare le condizioni necessarie ad una buona conservazione, ovvero permettere l'essiccazione della superficie dei tuberi appena introdotti, favorire la cicatrizzazione delle ferite ricevute alla raccolta, impedire la condensazione dell'acqua sulla loro superficie. All'interno dei magazzini, alla temperatura di 4 - 10 °C ed umidità relativa compresa tra 88 e 95%, le patate possono essere posizionate in sacconi di nylon areati o in cassoni. È comunque consentito un processo di conservazione, attraverso l'utilizzo di moderne tecnologie di conservazione ai sensi della normativa vigente in materia. Durante la conservazione non è consentito l'uso di prodotti anti germoglianti.

#### **Azione 4.12 - Stesura di disciplinari di produzione per la tutela e valorizzazione della Patata della Macchie e della Cipolla Amiatina. (UNISI - DSV)**

L'attività di certificazione di prodotto agroalimentare consiste nel verificare le caratteristiche dello stesso e nel predisporre un piano di controllo e ispezione. Gli standard di certificazione di prodotto/filiera agroalimentare attualmente in vigore (GLOBALGAP, DOP (Reg. 2081/92/CE), IGP (Reg. 2081/92/CE), BRC (*British Retail Consortium*), IFS (*International Food Standard*) e RINTRACCIABILITA' DI FILIERA (UNI 10939), possono definire le buone pratiche agricole (*Good Agricultural Practice*) relative allo sviluppo della migliore tecnica di produzione di prodotti ortofrutticoli, mirate all'incremento della produzione oppure tutelano il legame con il territorio di origine o produzione. Con il presente progetto si sono poste le basi per la stesura di un disciplinare di produzione della Patata delle Macchie e della Cipolla della Selva, producendo delle bozze di disciplinare. Con questo lavoro sono state prodotte le principali linee guida sulle norme di produzione, conservazione e vendita dei prodotti, così da garantire una migliore qualità nutrizionale e salubrità, stabilendo una tutela riguardante le caratteristiche del territorio interessato alla produzione, l'idoneità dei terreni alla produzione e le norme generali di coltivazione (scelta tecnica di impianto, cure colturali, difese fitosanitarie), fino a delineare le caratteristiche nutrizionali proprie di queste varietà.

### **Fase 5. Divulgazione e trasferimento dei risultati del progetto.**

L'attività di divulgazione è stata costituita da due azioni che hanno riguardato: la predisposizione di articoli divulgativi e scientifici a carico degli enti di ricerca; un'attività divulgativa generale di vario tipo, destinata a far conoscere i risultati del progetto; la realizzazione di incontri, di due seminari aperti e di un convegno finale, quest'ultimo organizzato dall'associazione Genomamiata.

#### **Azione 5.13 - Divulgazione dei risultati ottenuti. Organizzazione di incontri, workshop e seminari. (U.C. Amiata Grossetana)**

L'Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana in quanto ente comprensoriale territoriale si è occupata della diffusione dei risultati ottenuti in collaborazione con gli altri partner. L'attività è stata compiuta attraverso i canali di comunicazione dell'ente, mediante una divulgazione di tipo convenzionale per opera dell'ufficio stampa e dei canali della U.C. Montani Amiata Grossetana (sito web, social, incontri a tema, materiale informativo distribuito in occasione degli eventi). Sono stati organizzati, inoltre, due seminari tecnici locali aperti, uno a Selva di Santa Fiora e una a Le Macchie di Arcidosso, volti ad attirare l'interesse di un vasto gruppo d'interlocutori interessati ai temi e alle attività del progetto, allo scopo di fornire uno strumento concreto ed operativo per un pubblico tecnico, come: autorità locali, associazioni e cittadini. Infine, l'Unione dei Comuni ha cercato di trasferire le conoscenze sviluppate con il progetto alle istituzioni locali e regionali tramite pubblicazioni sulla stampa, sui media locali ed incontri mirati. Le azioni della divulgazione a carico dell'Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana sono state:

a) divulgazione dei risultati ottenuti attraverso la comunicazione, la pubblicazione e diffusione su giornali e riviste a carattere divulgativo, attraverso i social media e con i canali tradizionali;



Fig. 32 - Confettura di Cipolla della Selva.

b) organizzazione, realizzazione e partecipazione d'incontri di progetto, di due seminari e di alcuni incontri di progetto.

Attraverso la divulgazione c'è stato il trasferimento effettivo delle conoscenze sviluppate con il progetto MACOCIPAT agli operatori, alle istituzioni locali e regionali tramite pubblicazioni di articoli sui quotidiani locali e on line e sulle tv locali. Gli incontri con i potenziali produttori e i cittadini interessati sono avvenuti prevalentemente con la realizzazione dei due seminari sotto forma di laboratori aperti:

- SEMINARIO APERTO A COLTIVATORI E POTENZIALI PRODUTTORI DELLA CIPOLLA DELLA SELVA - 20 LUGLIO 2023 n. 26 presenze;
- SEMINARIO APERTO A COLTIVATORI E POTENZIALI PRODUTTORI DELLA PATATA DELLE MACCHIE - 4 AGOSTO 2023 n. 16 presenze;
- N. 3 INCONTRI DI PROGETTO c/o presso U.C. AMIATA GR.

Le attività di divulgazione sono state molto ampie ed integrate e risulta difficile riportare tutto il lavoro compiuto; i risultati ottenuti sono stati molto importanti, vista anche l'amplificazione social che vi è stata circa lo sviluppo dei due prodotti locali.

Azione 5.14 - **Preparazione e realizzazione di convegno conclusivo e predisposizione di materiale divulgativo. (Genomamiata)**

È stato realizzato, a cura dell'Associazione Genomamiata, una pagina web di progetto, del materiale divulgativo e un convegno finale in presenza, dal titolo "MACOCIPAT Cipolla della Selva Patata delle Macchie, Autenticità e qualità salutistiche" che si è tenuto ad Arcidosso nella Sala Cred della Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana il 17 ottobre 2024 con tutti gli attori del progetto MACOCIPAT, dove sono presentati i risultati ottenuti. Vi sono stati n. 26 partecipanti. Nel corso del progetto è stata realizzata la linea grafica di progetto e il logo. È stato, inoltre, ideato l'invito locandina dell'evento finale, comprensivo di grafica e impaginazione. Sono state create pagine su web e social network (FB e Instagram), con realizzazioni di contenuti web e social network, comprensive di grafica, editing ed impaginazione. Infine, sono stati fatti numerosi comunicati stampa durante le attività di progetto, pubblicati come articoli sulle cronache locali dei quotidiani, Il Tirreno e La Nazione e dei quotidiani on line, Il Giunco, Grosseto Notizie, Maremma News, TV9. Una attività compiuta in questa azione è stata quella della concretizzazione di un prototipo di packaging di compensato fatto con gli scarti della lavorazione delle orticole. L'Associazione, sulla base della propria esperienza e delle relative esigenze e criticità, avvalendosi di una società esterna specializzata nella modellazione e nell'utilizzo di sistemi software 3D (CERTEMA), ha identificato alcune possibili applicazioni dei materiali sviluppati, a casi d'uso concreti che potranno in futuro aiutare a valorizzare commercialmente i prodotti orticoli. L'elaborazione delle possibili applicazioni è stata condotta secondo i processi di sviluppo comunemente adottati, a partire dai requisiti che l'associazione ha identificato insieme alla società consulente.



Fig. 33 - Prototipo di vassoio fatto con gli scarti della Cipolla.





Fig. 34 - Logo del progetto.



Fig. 35 - 36 - Locandine del Seminario sulla Cipolla della Selva e del Seminario sulla Patata delle Macchie.



Fig. 37 - 38 - Momenti del seminario sulla Cipolla della Selva.





Fig. 39 - 40 - Momenti del seminario sulla Patata delle Macchie.

# MACOCIPAT

METODI DI AGRO CARATTERIZZAZIONE ORGANOLETTICA DELLA CIPOLLA DELLA SELVA E DELLA PATATA DELLE MACCHIE

GIOVEDÌ

## 17 OTTOBRE 2024

DALLE 9.30 alle 13.30

Sala Cred  
**UNIONE DEI COMUNI MONTANI AMIATA GROSSETANA**  
 LOC.COLONIA | ARCIDOSO (GR)

# CONVEGNO CONCLUSIVO

## CIPOLLA DELLA SELVA E PATATA DELLE MACCHIE

AUTENTICITÀ E QUALITÀ SALUTISTICHE

SALUTI

**Presidente Luciano Petrucci**  
 Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana

**Presidente Cristina Pastorelli**  
 Associazione Monte Labro - Patata delle Macchie

**Presidente Alberto Balocchi**  
 Associazione culturale per La Selva Cipolla della Selva

**Presidente Lorenzo Fazzi**  
 Genomamiata

PRESENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ E PROPOSTE DI DISCIPLINARI DI PRODUZIONE DEI DUE PRODOTTI

**Geom. Michela Guerrini**  
 Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana

**Dott. Giordano Martellini**  
 PRO. CA AM.

**Dott. Marco Romi**  
 Università degli Studi di Siena - DSV

**Dott.ssa Sara Parri**  
 Università degli Studi di Siena - DSV

**Dott.ssa Patrizia Salusti**  
 Tecnologa alimentare

**Dott. Claudio Cantini**  
 CNR-IBE

CONCLUSIONI

**Dott.ssa Selene Palazzani**  
 GAL FAR Maremma

Ai partecipanti iscritti all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali saranno riconosciuti i crediti formativi professionali, previa iscrizione.  
 L'iniziativa si inserisce nel programma di attività di comunicazione previste dal progetto MACOCIPAT, finanziato dalla sottomisura 16.2 LEADER del GAL FAR Maremma.



Aiaci promotori del progetto Macocipat («Metodi di Agro Caratterizzazione Organolettica della Cipolla della Selva e della Patata delle Macchie»)

L'incontro chiude il progetto «Macocipat»

### Convegno su Cipolla della Selva e Patata delle Macchie

AMIATA

**Si chiama Macocipat** ed è l'acronimo di «Metodi di Agro Caratterizzazione Organolettica della Cipolla della Selva e della Patata delle Macchie» e oggi alle 9,30 si svolgerà il convegno finale dove saranno spiegati il progetto e i risultati raggiunti. L'appuntamento odierno è in sala Cred all'Unione dei Comuni dell'Amiata grossetana ad Arcidosso. Macocipat è progetto di innovazione che è nato sul Monte Amiata per contrastare la riduzione della biodiversità agricola, attraverso la caratterizzazione, reintroduzione e valorizzazione di cultivar di ortaggi locali, in particolare cipolle e patate, nella parte alta della montagna amiata anche all'interno di aree protette come la Riserva del Bosco della Ss. Trinità a Santa Fiora e la Riserva del Monte Labro ad Arcidosso. Con lo sviluppo della coltivazione di questi prodotti si recuperano terreni agricoli abbandonati, anche mitigando in parte l'azione dei cambiamenti climatici, ed in particolare del dissesto idrogeologico. Il progetto con il suo sviluppo e la sua attuazione è divenuto anche un importante modello di rigenerazione rurale, replicabile, che può svilupparsi in piccole comunità dei territori interni e montani. Sono state realizzate azioni dimostrative di buone prassi in grado di diffondere pratiche agricole innovative e compatibili con la tutela delle risorse naturali, utilizzando in particolare varietà di ortaggi autoctone minacciate di estinzione e che faranno presto parte del patrimonio regionale. Il progetto infine ha contribuito alla caratterizzazione completa di tre varietà di patate amiatine che saranno iscritte al repertorio regionale: la Tarantina delle Macchie, la Rossa delle Macchie e la Biancona del Feggeto (coltivata a Selvena) e ha introdotto una cultivar suocina di Cipolla, quella della Maremma.

Fig. 41 - Locandina del Convegno conclusivo. Fig. 42 - 43 - Articolo sul Giunco e Nazione del convegno conclusivo.



Fig. 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - Momenti del convegno conclusivo.



Fig. 49 - Gruppo whatsapp di progetto. Fig. 50 - 51 - Pagina FB.

#thatsAmiata

**SAGRE E GASTRONOMIA**

SAVE DATES

AGOSTO 2019

**ARABADIA SALVATORE**  
TERZIERI IN FESTA  
DAL 2 AL 4 AGOSTO

**ARCIDOSO**  
SAGRA DELLA PATATA  
LE MACCHIE  
DAL 16 AL 18 AGOSTO

**SAGRA DELLA RICOTTA**  
(STRIBULICIANO)  
DAL 23 AL 25 AGOSTO

**SAGRA DELLA PANZANELLA**  
DAL 28 AL 29 AGOSTO

**INCONTRIAMO SOTTO LE STELLE** (MAGNOLI)  
DAL 31 AL 1 SETTEMBRE

**CASTELVAZZARA**  
SAGRA DELLA POLENTA  
7 AGOSTO

**SAGRA DELLA FAROANA**  
14 AGOSTO (DELVENA)

**SAGRA DEL TORTELLO**  
15 AGOSTO

**SAGRA DI PAESE**  
20 E 21 AGOSTO

**DALLA VITE ALLA BOTTIGLIA**  
14 AGOSTO (SEVITA)

**SAGRA DEL TORTELLO SELVIGNANO**  
14 E 15 SETTEMBRE (DELVENA)

**CASTEL DEL PIANO**  
A TUTTA PASTA  
16 E 17 AGOSTO

**FESTA DEL BACCALA**  
17 E 18 AGOSTO

**FESTA DELLA BIRRA**  
20 E 21 LUGLIO 2019

**CASTIGLIONE GIORCIA**  
SAGRA DEL GROSTINO  
25 E 26 AGOSTO

**FESTA DELLA PASTASCIUTTA**  
VALDORCIA (L. TOLLINI)  
17 E 18 AGOSTO

**CINCIANO**  
SAGRA DEL CAPIONE  
(SASSO D'ORNERONE)  
DAL 21 AL 23 SETTEMBRE

**MACCOPANI**  
SAGRA DEL RAVICULO  
(CONTIGNANO)  
DAL 14 AL 16 AGOSTO

**ROSCOLEONE**  
SAGRA DELLA SALSICCIA 2.0  
(GATERINA)  
DAL 4 AL 6 AGOSTO

**SAGRA DELL'ACQUACOTTA (CANI)**  
DAL 28 AGOSTO AL 1 SETTEMBRE

**SAGRA DEL BISCUOTTO SALATO**  
DAL 12 AL 13 AGOSTO

**SANTA FIORA**  
SAGRA DELLA ACQUACOTTA  
DAL 14 AL 15 AGOSTO

**SAGRA DELLA CIPOLLA**  
(LA SELVA) DAL 14 AL 15 AGOSTO

**SEGGIANO**  
SAGRA DELLA SCOTIGLIA  
(PESCHIA) DAL 14 E 15 AGOSTO

**SAGRA DEL PIZZO**  
DAL 14 AL 15 AGOSTO

**SEMPRONIANO**  
SAGRA DELLA PANZANELLA  
DAL 16 AL 18 AGOSTO

WWW.THATSAMIATA.COM

**SISTEMA MUSEALE AMIATA**  
MUSEUM SYSTEM

1. RACCOLTA D'ARTI DI PIAZZA HERCULEO - MUSEO CIVICO DI CASTEL DEL PIANO (SR)  
2. MUSEO MINERALOGICO - SEMPRONIANO (SR)  
3. MUSEO MUSEALE DEL CASTELLO AL COMANDANTE - ARCIDOSO (SR)  
4. CASA MUSEO DI MONTEFELLO AMIATA - CINGHIANO (SR)  
5. MUSEO DELLE MINIERE DEL MONTICINO DEL MONTE AMIATA - SANTA FIORA (SR)  
6. MUSEO ETNOGRAFICO DI SANTA CATERINA - ROCCALBEGNA (SR)  
7. MUSEO DI CANTO - SEGGIANO (SR)  
8. MUSEO DELLA VITE E DEL VINO - MONTENERO D'ARCA (SR)

**I SENTIERI DEL GUSTO - THE PATHS OF TASTE**

Strada del Vico Montecucco e dei Segni d'Amiata  
Associazione per la valorizzazione della Cinghiana del Monte Amiata  
Associazione Turistica dell'Amiata  
Zona produzione Formaggio  
Parco dell'Arca  
Cipolla della Selva  
Vino Seggiano DOP  
Siccatella Salata di Roccalbegna  
La Patata delle Macchie

**NUMERI UTILI - USEFUL NUMBERS**  
UFFICIO DEL COMUNE AMIATA - GROSSETTANO 0574 305211  
PUNTO INTERVENTO FALUNA SELVATICA CIAMM SEMPRONIANO 0574 311212  
PUNTO INTERVENTO FALUNA SELVATICA CIAMM SEMPRONIANO 0574 311212  
PARCO FAUNISTICO DEL MONTICINO  
EREMEGENZA SANITARIA NUMERO 118

Fig. 52 - 53 - Divulgazione dei prodotti tramite le sagre e le mappe del territorio.



Comune di Arcidosso  
14 ottobre alle ore 12:47

MACCOPAT Metodi di Agro caratterizzazione organolettica della cipolla della Selva e della patata delle Macchie.

Giovedì 17 ottobre 2024 dalle ore 9:30 alle 13:30 - sala Cred Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana Le Macchie Arcidosso - convegno conclusivo "Cipolla della Selva e patata delle Macchie autenticità e qualità salutistiche".

L'iniziativa si inserisce nel programma di attività di comunicazione previste progetto Maccopat, finanziato dalla sottomsia 16.2 Leader del Gal Fra Maremma.

**MACCOPAT** 17 OTTOBRE 2024  
DALLE 9:30 ALLE 13:30

**CONVEGNO CONCLUSIVO**  
CIPOLLA DELLA SELVA E PATATA DELLE MACCHIE  
AUTENTICITÀ E QUALITÀ SALUTISTICHE

**QUALITÀ**  
Prodotto Sistema Patrimoniale  
Prodotto Circolazione Patrimoniale  
Prodotto Circolazione Patrimoniale  
Prodotto Circolazione Patrimoniale

**PERSONE CHIAVE DELLE ATTIVITÀ E PRODOTTE DI INNOVAZIONE DI PRODUZIONE DEI PRODOTTI DI QUALITÀ**  
Dott. Spadaccia Laura  
Dott. Moro Ivani  
Dott. Sara Maria Poni  
Dott. Sara Pini  
Dott. Sara Pini

**PRELAVORAZIONE DEL PRODOTTO MACCOPAT**  
Dott. Giovanni Alonzi

Fig. 54 - Divulgazione presso i punti Conad. Fig. 55 - Divulgazione su FB.

LA NAZIONE MARTEDÌ 24 LUGLIO 2018

**ARCIDOSO SE NE PARLA IN UN CONVEGNO**

**A tavola cipolla e patata**  
**La «coppia» dell'Amiata**

LA CIPOLLA della Selva, località nel comune di Santa Fiora, e la patata delle Macchie, coltivata invece nel comune di Arcidosso, sono due prodotti che si trovano sulle tavole degli amiatini da tanto tempo e che negli ultimi anni sono stati oggetto di importanti indagini scientifiche, proprio per scoprire le loro origini. Domani i due prodotti del Monte Amiata saranno protagonisti di un convegno, che si terrà a partire dalle 10 al Parco Faunistico del Monte Amiata, al Podere dei Nobili. L'appuntamento promosso da GenomAmiata, associazione per la salvaguardia della biodiversità amiatina, sarà incentrato sulle prime indicazioni sui disciplinari di

produzione della cipolla e della patata e intervengono i sindaci dei due Comuni coinvolti oltre ai rappresentanti dell'associazione che ha promosso l'iniziativa e ai tecnici che stanno portando avanti gli studi e altre figure centrali in questo processo di valorizzazione di questi due prodotti. La "cipolla della Selva" si coltiva negli orti del convento della Santissima Trinità in terreni che risultano lavorati, quasi senza interruzione, fin dal 1103. La famosa patata invece viene coltivata nelle aree di campagna di Macchie, conosciuta sul territorio anche grazie alla storica sagra che si celebra sempre ad agosto, quest'anno dal 16 al 19.

SANTA FIORA

Le cipolle della Selva

**Un disciplinare per cipolla e patata made in Amiata**

Dalla Selva e dalle Macchie due prodotti della terra che aspirano a identificarsi con i territori dove si coltivano. Oggi un convegno fa il punto.

Fiora Bonelli / SANTA FIORA

La cipolla della Selva e la patata delle Macchie in corsa per ottenere un disciplinare e identificarsi con i territori amiatini in cui si potranno coltivare. Domattina alle 10 al

Parco faunistico del Monte Amiata, podere dei Nobili, si tiene un convegno per stabilire lo stato dell'arte sui disciplinari di produzione dei due pregiati prodotti amiatini. Se in futuro ci fosse una produzione sufficiente, si potrebbe arrivare anche alla costituzione di un marchio collettivo.

Il percorso di valorizzazione delle due colture ha preso il via con un protocollo d'intesa tra i Comuni di Santa Fiora e Arcidosso e GenomAmiata: gli istituti di ricerca hanno definito le caratteristiche che dovranno avere le due produzioni per essere "la cipolla della Selva" e "la patata delle Macchie"; l'università di Siena ha condotto analisi di tipo qualitativo sensoriale, sulle caratteristiche organolettiche e salutistiche. Si sta poi sperimentando la coltivazione di diverse varietà locali. Le associazioni con i Comuni stanno lavorando per il coinvolgimento del territorio, in particolare degli agricoltori locali, in modo da ampliare la produzione che al momento è limitata.

Fig. 56 - 57 - Articoli su "La Nazione" e "Il Tirreno".



Fig. 58 - 59 - Articoli su "La Nazione".



Fig. 60 - 61 - 62 - 63 - 64 - Articoli su social, siti e quotidiani on line.

V CONVEGNO AISSA #UNDER40 26-27 GIUGNO 2024 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE

#AISSA Under40

UNIVERSITÀ FIRENZE

UNIVERSITÀ DI SIENA 1240

## The effect of heat stress on three ancient Tuscan potato (*Solanum tuberosum* L.) varieties

Sara Anichini<sup>1</sup>, Sara Parisi<sup>2</sup>, Giulia Conatola<sup>3</sup>, Veronica Conti<sup>4</sup>, Agata Di Noi<sup>5</sup>, Chiara Mezzalana<sup>6</sup>, Marco Romi<sup>7</sup>, Giampiero Cal<sup>8</sup>

**Introduction**

**ABSTRACT**

Potato (*Solanum tuberosum* L.) is the most important non-cereal crop and the third most important crop after maize, wheat and rice. Because of their high nutritional value, based on starch, vitamins and fiber, potatoes could play a vital role in global food security, reducing poverty and improving human nutrition. However, potato production is threatened by climate change and rising global temperatures. It has been shown that the critical temperature threshold is around 38°C, above which PSII is rapidly and irreversibly damaged. Instead, night-time temperatures above 22°C significantly reduce tuber formation. In the context of rising temperatures due to climate change, ancient varieties that have adapted locally to climate variations over time could be a resource of genetic traits useful for coping with harsher climatic conditions and can be used in breeding programs.

In this work, three ancient Tuscan potato varieties (Biancone del Faggeto, Rosa delle Macchie, Quarantia delle Macchie) were grown in an innovative growth chamber, Microcosmo (Piano Green, Bolzano, <https://pianogreen.com/en/microcosmo/>), which allows complete control of light, temperature and humidity in the epigeal and hypogeal chambers. The three varieties were characterized using a double approach. First, the three varieties were genomically characterized to confirm that they were indeed different varieties. This was made possible by the use of Single Sequence Repeat (SSR) analysis and was carried out to include these three ancient varieties in the Tuscan germplasm bank. Subsequently, these three varieties were characterized under a heat stress condition of 35°C, monitoring gas exchange measurements and stomatal conductance to water vapor, which provided information on the integrity and functionality of the photosynthetic machinery and the rate of water loss through the stomata. Finally, the analysis of the antioxidant power, flavonoids and total polyphenol content of the potato peel and flesh are included to determine the condition of the final product.

**EXPERIMENTAL CONDITIONS**

**PHYSIOLOGICAL DATA**

**GENOMICS**

Phylogenetic three

Genotype	176	186	194	204	205	223	139	151	153	153
Quarantia delle Macchie	176	186	204	232	205	223	139	151	153	153
Biancone del Faggeto	176	176	186	204	205	223	139	151	153	153

**Fig. 65 - Poster presentato a Firenze il 26-27 giugno 2024 al Convegno AISSA presso UNIFI.**

IL TIRRENO

Grosseto

La patata macchiaiola diventa "griffata"

Inizia il percorso per inserire il pregiato tubero delle Macchie nel repertorio dei prodotti di qualità

thatsamiatama.com

CIPOLLA DELLA SELVA

EPILLO DELLA SELVA DI SANTA FIORA

La Cipolla della Selva, di cui non esiste traccia, dalle forme irregolari, è un tipo di cipolla di montagna, che si coltiva in un terreno ricco di calcio, magnesio e potassio. Questo tipo di cipolla è molto conosciuta per la grande quantità di vitamina C che contiene. Inoltre, è molto apprezzata per la sua dolcezza e per la sua consistenza.

Oggi al convegno Aissa#40 presso Università degli Studi di Firenze, ho presentato un poster sul lavoro del gruppo FoLIA dell'Università di Siena sull'effetto dello stress da caldo su antiche varietà toscane di patata, utilizzando come sistema di crescita #Microcosmo Piano Green situato al Santa Chiara Lab - Università di Siena e acquistato grazie ai fondi METROFOOD-IT #Aissaunder40 #MACOCPAT

Fig. 66 - 67 - 68 - Articoli su social, siti e quotidiani on line.



Fig. 69 - Le sagre dei due prodotti.

## Effetti produttivi, economici, ambientali e sociali (impatto e sostenibilità)

Il progetto MACOCIPAT, con la realizzazione delle attività previste, ha inteso proporre dei modelli replicabili di agrobiodiversità legati a due specie orticole interessanti per le aree protette delle zone montane: la cipolla e la patata, attraverso la ricerca, la caratterizzazione, la tipicizzazione e diffusione di alcune cultivar autoctone locali. Tali modelli sono sostenibili, innovativi e replicabili e aprono nuove possibilità in quanto intendono non solo valorizzare in modo contemporaneo alcune produzioni locali di nicchia, ma anche aprire nuove potenzialità imprenditoriali in territori marginali interni, dove si sta acuitizzando lo spopolamento e l'abbandono culturale del territorio. I modelli sperimentati, attraverso la loro comunicazione ai portatori di interesse, possono contribuire alla crescita della competitività del settore agricolo montano del Monte Amiata e più in generale della Regione Toscana attraverso:

- 1) il consolidamento dell'asse ricerca & innovazione, mediante il trasferimento tecnologico;
- 2) il rafforzamento all'accesso e all'impiego delle tecnologie emergenti anche in settori con meno innovazione come quello agricolo di montagna;
- 3) la promozione della competitività delle imprese agricole del settore delle produzioni di nicchia.

La tipicizzazione delle produzioni ha assunto oramai il ruolo di fattore produttivo vero e proprio, in quanto strumento per prevenire le frodi, garantire la sicurezza e valorizzare le produzioni. Essa consente di guidare il consumatore nelle scelte, di fornire un riferimento preciso sulla provenienza e/o sulla composizione di ciò che è acquistato, di effettuare azioni di prevenzione di tipo sanitario, di conoscere i movimenti commerciali e di avere riferimenti precisi sull'origine dei prodotti movimentati. In un contesto di produzioni standardizzate per mercati sempre più di massa e globali, l'agricoltura sta diventando "anonima" e il consumatore spesso non conosce né l'origine degli alimenti, né le imprese produttrici. La creazione di marchi di qualità da parte dell'Unione Europea si è rivelata uno strumento efficace per proteggere il patrimonio agroalimentare italiano e tutelare il consumatore nella conoscenza dei prodotti tipici con forte valenza territoriale e grande tradizionalità. La tipicizzazione delle produzioni agricole, in tal senso, rappresenta uno degli aspetti di maggior rilievo nel campo della valorizzazione dei prodotti alimentari, nonché della prevenzione delle frodi e della sicurezza alimentare. Risulta indispensabile per



Fig. 70 - La Cipolla delle Maremma.

qualsiasi politica di qualità, dalle produzioni a denominazione d'origine ai prodotti tradizionali. L'Unione Europea ha messo in atto numerose iniziative finalizzate al miglioramento della tracciabilità delle produzioni agroalimentari. Le moderne tecniche di biologia molecolare offrono strumenti analitici di grande efficacia nell'identificazione di varietà ai fini della tracciabilità. In particolare, le tecniche basate sull'analisi del DNA presentano molti vantaggi rispetto ai metodi tradizionali basati sulla valutazione di caratteri morfologici e biochimici, soggetti all'influenza delle condizioni ambientali e utilizzabili solo su prodotti non processati. Esse consentono di identificare i cosiddetti marcatori molecolari, sequenze di DNA che caratterizzano in modo inequivocabile un organismo. La crescente attenzione posta dai consumatori sull'innovazione del prodotto orticolo per tratti salutistici è riuscita a concentrare l'attenzione dei produttori sul variegato patrimonio orticolo, costituito da un'ampia gamma varietale, spesso sottoutilizzata, che può sostenere il processo d'innovazione in orticoltura. La

tradizione orticola del territorio amiatino ha aiutato in tale compito in quanto è risultata ricca di specie utilizzate soprattutto nel passato e attualmente per lo più consumate dalle comunità locali. Il progetto MACOCIPAT ha realizzato una importante azione d'innovazione di processo e organizzazione basata sull'utilizzo combinato di diverse metodologie agronomiche e di analisi d'identità e qualità alimentare. Si tratta di metodi consolidati, già messi a punto dalla ricerca, con una diffusa riconoscibilità internazionale. La riscoperta e valorizzazione economica dei due prodotti agricoli tipici sperimentati in questo progetto (Cipolla della Selva e Patata delle Macchie) nell'area dell'Amiata ha ricevuto non solo l'attenzione di alcuni piccoli produttori e di associazioni di categoria, ma soprattutto di alcune istituzioni scientifiche che hanno mostrato interesse in linea con la tutela della biodiversità vegetale. Il

germoplasma vegetale autoctono dell'Amiata sta portando e porterà un valore aggiunto al territorio, sono d'esempio i due prodotti tipici emersi in questi



Fig. 71 - Le cultivar autoctone caratterizzate di Patate delle Macchie.

ultimi anni (Cipolla della Selva e Patata delle Macchie) che freschi o trasformati grazie a iniziative individuali o locali sono diventati prodotti identitari, prima delle due comunità di riferimento e poi per tutto tutta la zona amiatina. Le cultivar autoctone sperimentate in MACOCIPAT, per la qualità e le caratteristiche botaniche ed agronomiche e per le peculiarità nutraceutiche, rendono la biodiversità vegetale amiatina un patrimonio da proteggere e da valorizzare agli occhi del consumatore. In termini di effetti finali, MACOCIPAT, attraverso le innovazioni proposte, ha contribuito in particolar modo al:

1. miglioramento della visibilità e posizionamento dei due prodotti tipici locali (Cipolla della Selva e Patata delle Macchie) e loro valorizzazione (effetto produttivo-economico dell'innovazione), grazie alla sperimentazione e alla divulgazione dei modelli innovativi di agrobiodiversità, i due prodotti orticoli amiatini hanno acquisito maggior valore e una forte accettabilità del prodotto dal mercato locale con risultati aumentati nel reddito dei produttori;
2. miglioramento della coltivazione e riduzione dei costi colturali delle orticole (effetto produttivo-economico dell'innovazione), grazie all'introduzione di tecniche colturali mirate e sostenibili e alla

possibilità di recuperare scarti colturali come reste e foglie, riducendo i costi della coltivazione;  
3. recupero delle cultivar autoctone antiche con iscrizione al repertorio regionale; ampliamento delle superfici coltivate ad orticole con riduzione dei terreni agricoli abbandonati in montagna; possibile circolarità degli imballaggi e delle pacciamature con eliminazione delle plastiche, con lotta ai cambiamenti climatici; prodotti tipici che divengono prodotti identitari delle comunità locali su cui vertono lo sviluppo (effetti ambientali-sociali dell'innovazione), grazie al ritrovamento di alcune varietà

Fig. 73 - Riunione del Progetto presso la Unione dei Comuni Montani Amiata Grossetana.



autoctone amiatine di ortaggi e alla loro caratterizzazione sarà compiuta a breve l'iscrizione al repertorio regionale delle risorse genetiche a rischio di estinzione e sarà iniziata la loro coltivazione affiancata da quella delle cultivar commerciali; la riduzione delle plastiche nella coltivazione e nella commercializzazione dei prodotti, consente l'eliminazione dei film plastici nella pacciamatura e delle retine in plastica per il confezionamento, sostituiti da prodotti pacciamanti biodegradabili e dai nuovi packaging sostenibili e compatibili con il contesto. Infine, la "esplosione delle coltivazioni dei prodotti tipici", va a ridurre l'abbandono dei terreni agricoli montani e rende le popolazioni

locali consapevoli dell'importanza che un prodotto tipico identitario che rappresenti il luogo possa avere per lo sviluppo del territorio.

### Ricadute economiche

I sistemi di coltivazione sperimentati e proposti (modelli di agrobiodiversità) possono divenire un volano di sviluppo economico-territoriale, favorendo l'interesse di coltivatori, operatori di filiera e consumatori per la conservazione e valorizzazione delle varietà locali, la nascita di sistemi agricoli locali multifunzionali, e l'avvio di processi di sviluppo territoriale integrato, basati sulla valorizzazione sostenibile dei prodotti agro-alimentari tipici e delle risorse antropiche ed ambientali del territorio. Il problema della tutela e valorizzazione delle varietà locali non è però separabile dal problema più generale della "tutela degli agricoltori", strettamente connesso alla valorizzazione dell'agricoltura come attività economica e presidio del territorio e della cultura locale. Importante per i prossimi anni sarà verificare la superficie coltivata a Cipolla della Selva e a Patata delle Macchie e valutare anche il numero di nuovi produttori e di coltivatori custodi. Per la valorizzazione commerciale dei due ortaggi, come la Patata delle Macchie e la Cipolla della Selva, è necessario accrescere anche le iniziative di promozione dei prodotti e degli altri eventi locali cercando di valorizzare anche le mostre mercato, le cene di presentazione, gli eventi di degustazione, le attività di divulgazione, anche uscendo dai confini locali. Dovranno essere attivate reti di collaborazione tra i coltivatori custodi ed altri soggetti impegnati nella salvaguardia e sviluppo dei prodotti tipici, il cui ruolo necessita di essere rafforzato, ma anche con istituti di ricerca ed altri stakeholders locali pubblici (istituzioni ed enti locali) e privati (associazioni culturali, dettaglianti e GDO, trasformatori, singoli cittadini). Non va inoltre dimenticato che il progetto

Fig. 72 - I prodotti del progetto MACOCIPAT.





MACOCIPAT si riferisce ad una orticoltura tradizionale ma in transizione verso l'innovazione che ha tra le fonti di reddito non solo la produzione degli ortaggi ma anche tutte quelle provenienti dal contesto paesaggistico, culturale, turistico ed enogastronomico (utilità ecosistemiche dell'agricoltura territoriale).

## Ricadute ambientali

L'importanza delle varietà locali per valorizzare l'agrobiodiversità è sicuramente uno dei cardini del progetto MACOCIPAT. Per agrobiodiversità si intende l'insieme delle componenti delle diversità biologiche che sono rilevanti per l'agricoltura e si definisce come "*la ricchezza di varietà, razze, forme di vita e genotipi, nonché la presenza di diverse tipologie di habitat, di elementi strutturali (siepi, stagni, rocce, ecc.) di colture agrarie e modalità di gestione del paesaggio*" (Büchs et al., 2003) e ancora "*la varietà e variabilità di animali, di piante e di microrganismi, a livello genetico, di specie e di ecosistema, che sono necessari a sostenere le funzioni, la struttura e i processi di un agroecosistema*" (Burandt & Mölders, 2017). L'Italia, per via delle sue caratteristiche uniche in quanto a clima, geografia e tradizione, può vantare un patrimonio agricolo e faunistico ricco e considerevole rispetto alla maggior parte dei paesi del mondo. Purtroppo, per far fronte alle necessità alimentari della popolazione in crescita e per un'economia agricola sempre più stringente, l'agricoltura è andata incentrandosi su un panorama più limitato di varietà vegetali, selezionate in virtù della loro produttività. Le cultivar commerciali sono il risultato di pratiche di breeding tra le varietà maggiormente performanti e di successiva selezione e reincrocio tra gli individui migliori della progenie fino ad ottenere linee geneticamente uniformi. L'uniformità genetica ha comportato un'uniformità morfologica (Negri, 2005) vantaggiosa sia per la disponibilità di un prodotto standard da offrire al mercato sia per l'ottimizzazione delle pratiche di coltivazione e di raccolta. Mantiene inoltre ottime performance nelle condizioni climatiche e di ampia disponibilità di risorse finora presenti. Tuttavia, proprio a causa della stessa uniformità genetica e dell'eccessiva semplificazione del sistema agronomico nel quale sono inserite (Negri, 2005), le cultivar moderne sono particolarmente vulnerabili alle fratture nella stabilità di condizioni e nella disponibilità di risorse. Le varietà locali possono invece mostrare tratti resilienti a situazioni climatiche estreme in quanto adattatesi evolutivamente ai cambiamenti delle condizioni naturali che sono avvenuti nel corso del tempo (Hanjra & Qureshi, 2010). È in questo contesto che il mantenimento e la tutela dell'agrobiodiversità locale diventano una risorsa per la resilienza degli agroecosistemi e, quindi, per la sicurezza alimentare. Lo studio e la caratterizzazione delle varietà locali sono indispensabili per l'individuazione delle caratteristiche genetiche, morfologiche e qualitative che le rendono uniche e

vantaggiose in determinate condizioni ambientali rispetto alle cultivar commerciali più diffuse. Il progetto MACOCIPAT ha avuto una forte valenza ambientale anche in quanto ha come presupposto il recupero di aree agricole e pascoli abbandonati che vengono trasformati in coltivazioni curate (valorizzazione del mosaico ambientale) molto più efficienti dal punto di vista ambientale e per di più con l'utilizzo di varietà a rischio di estinzione (recupero e mantenimento del germoplasma vegetale autoctono). Inoltre, il progetto si è focalizzato principalmente su due aree protette del territorio amiatino inserite nelle aree Natura 2000 (Riserva Naturale Bosco della Santissima Trinità e Riserva Naturale del Monte Labbro). S'innescano un circolo virtuoso che porta a notevoli vantaggi ambientali: una riduzione della CO<sub>2</sub> prodotta, grazie alla sostituzione di campi abbandonati con impianti colturali (vegetali) più efficienti circa la cattura della CO<sub>2</sub>. Il progetto, inoltre, ha sperimentato l'applicazione dell'idea, totalmente innovativa per l'area, di nuovi modelli di agrobiodiversità con riduzione

Fig. 74 - Sperimentazioni presso il laboratorio di UNISI-DSV.



al minimo dei consumi e sfruttamento di ogni parte delle risorse. In particolare, si punta alla riduzione degli scarti di preziose materie prime (come le reste), alla riduzione degli input e alla riduzione del consumo idrico, utilizzando varietà locali perfettamente adattate. Questo consente una conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, una riduzione dell'utilizzo di concimi e prodotti chimici e una riduzione dell'acqua utilizzata. Infine, la ricaduta ambientale più importante, grazie alla valorizzazione dei prodotti locali, è quella del contrasto all'abbandono delle aree agricole, che è un problema che comporta, come già è stato manifestato in altre realtà toscane, un aggravarsi della fragilità idrogeologica dei territori collinari e montani con conseguenze disastrose.

## Considerazioni conclusive e ricadute territoriali del progetto

Il progetto ha individuato e messo a punto dei modelli territoriali di Agrobiodiversità vegetali dimostrativi e replicabili. Questi sono rivolti agli agricoltori dell'Amiata ma anche di altre aree montane, per il recupero del paesaggio attraverso il mantenimento della biodiversità vegetale tramite una nuova e moderna agricoltura ambientale, sostenibile e in linea con gli adattamenti ai cambiamenti climatici e la mitigazione dei medesimi. L'impatto sul contesto socioeconomico dell'Amiata e di aree agricole montane affini potrebbe essere rilevante, nel caso dell'introduzione di questi modelli, riportando un po' di ottimismo per alcuni agricoltori di montagna: per questo motivo il progetto MACOCIPAT si presenta come fortemente replicabile nelle aree interne. Per quanto riguarda le due colture messe a punto:

Cipolla delle Selva e Patata delle Macchie, si mira soprattutto alla diffusione della coltivazione delle cultivar autoctone a rischio, attraverso una migliore programmazione e divulgazione a livello locale anche da parte delle associazioni di produttori. Si punta ad incrementare la superficie coltivata ad ortaggi, recuperata all'abbandono. Le nuove prospettive ambientali, di sviluppo e di reddito fatte intravedere dal progetto possono costituire uno stimolo importante alla produzione e all'associazionismo. Il progetto



ha come obiettivo futuro anche quello dell'iscrizione al Repertorio regionale delle varietà autoctone caratterizzate nel progetto, e quello di avere un numero di coltivatori custodi sufficiente per poter avere benefici ambientali in relazione al recupero del paesaggio e della biodiversità. Le ricadute territoriali di questo progetto sono quindi di elevato rilievo, in quanto l'obiettivo del progetto è quello di contribuire ad aumentare i vantaggi economici e sociali legati al mondo rurale e montano. Il progetto MACOCIPAT è servito, infine, anche a sensibilizzare le attività agricole, gli operatori e le autorità istituzionali locali, facendo intravedere la ventata d'innovazione possibile nel settore e dimostrando che si può cambiare il modo di coltivare e di commercializzare i prodotti in montagna. Il coinvolgimento degli operatori e dei coltivatori ha avuto l'obiettivo di stimolare un ritrovato interesse verso il settore dei prodotti di nicchia, anche se in modo più moderno e innovativo. MACOCIPAT è sicuramente un progetto dedicato alle



# Spese sostenute per l'attuazione del progetto

Riepilogo costo previsto, costo realizzato e contributo richiesto per partner e per azione

Partner attuatore (ID)	Azione (n.)	Costo previsto euro	Costo realizzato euro	% di contributo	Contributo richiesto euro
<b>AZ. AGR. DONDOLINI MARIANNA</b> Costituzione di un accordo di cooperazione	1.1	€ 4.000,00	€ 3.000,00	90%	€ 2.700,00
<b>GENOMAMIATA</b> Coordinamento tecnico del progetto	1.2	€ 7.100,00	€ 5.490,00	90%	€ 4.941,00
<b>PRO.CA.AM.</b> Gestione della rete di cooperazione	1.3	€ 8.000,00	€ 4.921,82	90%	€ 4.429,63
<b>CNR-IBE</b> Studio preliminare di contesto delle aree per i test di coltivazione di patata e cipolla	2.4	€ 2.000,00	€ 2.000,00	90%	€ 1.800,00
<b>UNISI-DSV</b> Selezione delle cultivar da utilizzare durante i test di coltivazione attraverso la caratterizzazione dei principali profili nutraceutici	2.5	€ 3.500,00	€ 4.817,38	90%	€ 3.150,00
<b>CNR-IBE</b> Individuazione delle parcelle e messa a punto dei test di coltivazione	2.6	€ 2.000,00	€ 2.000,00	90%	€ 1.800,00
<b>CNR-IBE</b> Messa a punto dei processi di coltivazione della patata delle Macchie e della cipolla della Selva in funzione della qualità	3.7	€ 11.000,00	€ 11.065,00	90%	€ 9.900,00
<b>UNISI DSV</b> Sviluppo di un prodotto salutistico- funzionale con caratteristiche nutrizionali migliorate attraverso l'utilizzo di tecniche agronomiche mirate	3.8	€ 10.500,00	€ 12.237,67	90%	€ 9.450,00
<b>PRO.CA.AM.</b> Progettazione complessiva e realizzazione del sistema di coltivazione della Patata	3.9	€ 18.000,00	€ 19.089,66	90%	€ 17.180,69
<b>DONDOLINI MARIANNA</b> Progettazione complessiva e realizzazione del sistema di coltivazione della cipolla	3.10	€ 9.000,00	€ 10.000,00	90%	€ 9.000,00
<b>CNR-IBE</b> Sperimentazione dei modelli di Agrobiodiversità vegetale	4.11	€ 3.000,00	€ 3.000,00	90%	€ 2.700,00
<b>UNISI-DSV</b> Stesura di disciplinari di produzione per la tutela e valorizzazione della Patata delle Macchie e della cipolla amiatina	4.12	€ 4.000,00	€ 6.000,00	90%	€ 3.600,00
<b>U.C. MONTANI AMIATA GROSSETANA</b> Divulgazione dei risultati ottenuti. Organizzazione di incontri, workshop e seminari	5.13	€ 10.000,00	€ 10.430,92	90%	€ 9.000,00
<b>GENOMAMIATA</b> Preparazione e realizzazione di convegno conclusivo e predisposizione di materiale divulgativo	5.14	€ 18.900,00	€ 11.611,22	90%	€ 10.450,10
<b>TOTALE</b>	-	<b>€ 111.000,00</b>	<b>€ 105.663,67</b>	<b>90%</b>	<b>€ 90.101,42</b>



Fig. 77 - Logo del Progetto MACOCIPAT. Fig. 78 - Logo della Cipolla della Selva. Fig. 79 - Logo della Patata delle Macchie.