



P.S.R. UMBRIA 2007-2013 – ASSE 1 – MISURA 1.2.4 “COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PROCESSI E TECNOLOGIE NEI SETTORI AGRICOLO E ALIMENTARE E IN QUELLO FORESTALE”

**PROGETTO: INTRODUZIONE DI INNOVAZIONE NELLA
FILIERA DEL
SEDANO NERO DI TREVÌ**

Domanda n. 84750324182

RELAZIONE FINALE

3A-PARCO TECNOLOGICO AGROALIMENTARE DELL'UMBRIA
Società Consortile a r.l. - Fraz. Pantalla - 06059 Todi (PG)
Tel. 075/8957.1 – Fax. 075/8957.257
P.IVA 01770460549
www.parco3a.org

INDICE

1. Partenariato.....	4
2. Introduzione.....	5
3. Schede riepilogative delle attività svolte dai partner.....	6
3.1 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria.....	6
3.2 Azienda Agricola "Bartolomei" di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice.....	9
3.3 Impresa Individuale "Bartolomei Cesare".....	9
3.4 Impresa Individuale "Mattioli Angelo".....	9
3.5 Impresa Individuale "Sirci Fabio".....	10
3.6 "ELLEESSE S.r.l.....	10
4. Attività svolte dai singoli partner.....	11
4.1 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria.....	11
4.1.1 Attività svolte dalla 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria.....	11
4.1.1.1 Coordinamento tecnico scientifico ed amministrativo del progetto; coordinamento tecnico-scientifico nella conduzione delle prove agronomiche-supporto tecnico logistico ed amministrativo alle aziende.....	12
4.1.1.2 Caratterizzazione fisica, chimica e sensoriale del sedano nero di trevi fresco, prove di conservazione per valutare la shelf-life del prodotto e differenti sistemi di confezionamento.....	74
4.1.1.3 Caratterizzazione fisica, chimica e sensoriale dei prodotti derivati dalla lavorazione del sedano nero di trevi.....	80
4.1.1.4 Analisi di mercato e definizione di strategie di marketing per lo sviluppo commerciale del prodotto fresco e dei prodotti derivati.....	84
4.1.1.5 Realizzazione del protocollo per la conduzione di prove agronomiche volte alla definizione del disciplinare di produzione che garantisca la sostenibilità economica ed ambientale della coltura.....	85
4.1.1.6 Definizione di adeguati protocolli per la selezione e conservazione e la moltiplicazione della semente.....	87
4.1.1.7 Predisposizione del disciplinare di produzione del "Sedano Nero di Trevi".....	90
4.1.1.8 Organizzazione degli eventi per la diffusione dei risultati ottenuti, supporto alla predisposizione delle pubblicazioni di diffusione dei risultati.....	91
4.1.1.9 Realizzazione di due attività dimostrative.....	96
4.2 Azienda Agricola "Bartolomei" di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice.....	101
4.2.1 Prove agronomiche e mancato reddito per il prodotto utilizzato nella sperimentazione.....	101
4.3 Impresa Individuale "Bartolomei Cesare".....	107
4.4 Impresa Individuale "Mattioli Angelo".....	108

4.4.1 Prove agronomiche e mancato reddito per il prodotto utilizzato nella sperimentazione.....	108
4.5 Impresa Individuale “Sirci Fabio”.....	113
4.6 ELLEESSE S.r.l.....	113
4.6.1 Progettazione e collaudo di processi idonei alla produzione dei derivati dalla lavorazione del sedano nero di trevi fresco - Realizzazione di prove per la produzione dei trasformati.....	113
5. Conclusioni.....	120

ALLEGATI

Allegato 1 – Fogli presenze incontri ufficiali

Allegato 2 – Relazione attività svolte “Supporto tecnico logistico ed amministrativo alle aziende” – Studio Giannantoni

Allegato 3 – Consumer Test

Allegato 4 – Relazione attività svolte “Analisi di mercato e definizione di strategie di marketing per lo sviluppo commerciale del prodotto fresco e dei prodotti derivati” – Studio Epifani

Allegato 5 – Protocollo per la conduzione delle prove agronomiche

Allegato 6 – Disciplinare di produzione del “Sedano Nero di Trevi”

Allegato 7 – Brochure di diffusione delle finalità e degli obiettivi del progetto

Allegato 8 – Invito al convegno finale 19 ottobre 2012

Allegato 9 – Inviti alle attività dimostrative del 17 ottobre 2010 (Mostra Mercato del Sedano Nero di Trevi – 46^a Sagra del Sedano e della Salsiccia) e del 22 e 23 ottobre 2010 (Salone Internazionale del Gusto 2010 – Torino)

Allegato 10 – Copia della scheda raccolta dati e risultati delle “degustazioni - consumer test”

1. PARTENARIATO

Denominazione	Ruolo	Ambito operativo
3A-PARCO TECNOLOGICO AGROALIMENTARE DELL'UMBRIA	CAPOFILA	INNOVAZIONE E RICERCA
AZIENDA AGRICOLA "BARTOLOMEI" DI BARTOLOMEI ANNIBALE E C. SOCIETA' SEMPLICE	PARTNER	PRODUZIONE PRIMARIA
IMPRESA INDIVIDUALE "BARTOLOMEI CESARE"	PARTNER	PRODUZIONE PRIMARIA
IMPRESA INDIVIDUALE "MATTIOLI ANGELO"	PARTNER	PRODUZIONE PRIMARIA
IMPRESA INDIVIDUALE "SIRCI FABIO"	PARTNER	PRODUZIONE PRIMARIA
"ELLEESSE S.r.l.	PARTNER	TRASFORMAZIONE

2. INTRODUZIONE

Il progetto ha avuto come obiettivo principale l'introduzione di innovazioni di processo e di prodotto nella filiera del Sedano Nero di Trevi.

In particolare le attività progettuali hanno mirato a:

- Valutare il differente materiale genetico disponibile ed introdurre tecniche agronomiche che consentano di ottenere una maggiore sostenibilità economica ed ambientale della coltura.
- Realizzare un disciplinare di produzione, che regoli:
 - la collocazione territoriale della coltivazione;
 - la gestione e conservazione del materiale genetico in azienda (on farm);
 - tecnica colturale e le lavorazioni subite dal prodotto finale.
- Introdurre processi di confezionamento del sedano fresco volti ad incrementare la shelf life del prodotto.
- Sviluppare e caratterizzare i prodotti innovativi, ma legati alla tradizione locale, derivati dalla lavorazione del Sedano Nero di Trevi fresco:
 - Pesto di Sedano Nero di Trevi;
 - Sugo al Sedano Nero di Trevi;
 - Delizia di Sedano Nero di Trevi;
 - Crema di formaggio al Sedano Nero di Trevi.

Le attività progettuali prevedevano inizialmente, oltre allo sviluppo del Sugo, del Pesto e della Delizia di Sedano Nero di Trevi, la realizzazione del "Sedano Nero di Trevi ripieno", che tra le varie ricette tradizionali rappresenta la pietanza principe dell'Ottobre Trevano. Tuttavia durante le prove di trasformazione è stato riscontrato un decadimento qualitativo del prodotto con una conseguente modifica delle caratteristiche organolettiche rispetto al preparato fresco, inoltre si sono evidenziati problemi legati alla conservabilità e stabilizzazione che hanno condizionato la shelf life di tale derivato. Pertanto considerate le difficoltà riscontrate nella messa a punto del prodotto "Sedano Nero di Trevi ripieno" è stata richiesta ed approvata (con comunicazione Prot. Uscita Regione Umbria nr. 0155368 del 07/11/2011) la possibilità di realizzare un nuovo prodotto a base di Sedano Nero di Trevi denominato "Crema di formaggio al Sedano Nero di Trevi" che è stato sottoposto a valutazione.

- Definizione di strategie di marketing per lo sviluppo commerciale del prodotto fresco e dei prodotti derivati.

Si fa presente inoltre che come trasmesso con comunicazione Prot. 3A-PTA n. 14023 del 24/10/2012 il partner "Ellesse di Nello Caporicci & C. – S.n.C. ha cambiato la sua denominazione in ELLEESSE S.r.l. lasciando inalterati il numero di partita Iva e l'indirizzo della Sede Legale.

Nei paragrafi che seguono si riportano in dettaglio le attività svolte dai partner nell'ambito del progetto. I costi sostenuti e rendicontati sono tutti riconducibili alle attività di seguito descritte e trovano riscontro nei documenti allegati alla rendicontazione delle spesa.

Durante la realizzazione delle attività previste dal progetto i costi sostenuti e rendicontati dai Partner, non sempre si sono mantenuti nei limiti del budget approvato dalla Regione, in alcuni casi infatti i citati costi sono risultati superiori rispetto alle previsioni; malgrado ciò, i costi rendicontati e il relativo contributo richiesto sono stati determinati nei limiti della spesa ammessa e finanziata, come previsto dagli atti regionali di approvazione.

Ciò significa che le correzioni riportate a penna sui Riepiloghi della Rendicontazione della Spesa derivano da accordi intercorsi tra i partners del progetto per poter usufruire della possibilità di compensare i maggiori costi sostenuti per alcune voci di spesa mediante l'utilizzo dei risparmi realizzati su altre voci di spesa, nei limiti del 10% così come previsto dalla normativa vigente.

Le correzioni citate non devono quindi essere considerate a correzione della documentazione prodotta in allegato alla Domanda di Pagamento SIAN, che rispecchia il totale delle spese sostenute dal partenariato per la realizzazione delle attività previste dal progetto in questione.

Le spese rendicontate sono relative ai costi sostenuti e regolarmente liquidati dai singoli partner a saldo attività.

3. SCHEDE RIEPILOGATIVE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE DAI PARTNER

3.1 3A-PARCO TECNOLOGICO AGROALIMENTARE DELL'UMBRIA Soc. cons. a r.l. - Capofila

Totale spesa ammessa € 57.100,00 – Totale spesa rendicontata € 56.674,64

Azione/Fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa Rendicontata		Spesa Ammessa
Formalizzazione dell'Associazione Temporanea d'Impresa	Conclusa	Servizi	200,00	200,00
Coordinamento tecnico scientifico ed amministrativo del progetto; Coordinamento tecnico - scientifico nella conduzione delle prove agronomiche- Supporto tecnico logistico ed amministrativo alle aziende.	Conclusa	Personale senior	4.981,32	2.200,00
		Servizio esterno (supporto tecnico logistico ed amministrativo alle aziende)	6.000,00	7.000,00
		Personale con contratto a progetto	6.728,89	6.000,00
		Missioni	862,22	1.000,00

Caratterizzazione fisica, chimica e sensoriale del sedano nero di Trevi fresco, prove di conservazione per valutare la Shelf-Life del prodotto e differenti sistemi di confezionamento.	Conclusa	Servizio esterno	5.000,00	5.000,00
Caratterizzazione fisica, chimica e sensoriale dei prodotti derivati dalla lavorazione del Sedano Nero di Trevi.	Conclusa	Servizio esterno	10.080,00	15.000,00
Analisi di mercato e definizione di strategie di marketing per lo sviluppo commerciale del prodotto fresco e dei prodotti derivati.	Conclusa	Personale senior	1.510,97	1.100,00
		Consulenza (Consulenza altamente specialistica)	5.000,00	5.000,00
Realizzazione del protocollo per la conduzione di prove agronomiche volte alla definizione del disciplinare di produzione che garantisca la sostenibilità economica ed ambientale della coltura	Conclusa	Personale junior	1.003,87	1.000,00
Definizione di adeguati protocolli per la selezione e conservazione e la moltiplicazione della semente	Conclusa	Personale junior	1.059,38	1.000,00
Predisposizione del disciplinare di produzione del "Sedano Nero di Trevi"	Conclusa	Personale junior	4.866,12	3.000,00
Organizzazione degli eventi per la diffusione dei risultati ottenuti, supporto alla predisposizione delle pubblicazioni di diffusione dei risultati.	Conclusa	Personale senior	1.275,72	1.100,00
		Personale junior	3.258,73	3.000,00
		Servizi (implementazione ed aggiornamento pagina Web del progetto all'interno del sito di 3APTA)	1.000,00	1.000,00
		Servizi (stampa inviti seminari, locandine/manifesti, affissione locandine, ideazione grafica, cartelline, allestimento sala)	962,50	2.000,00
Realizzazione di due attività dimostrative	Conclusa	Personale junior	1.285,50	1.500,00
		Servizi (stampa inviti Attività Dimostrative, locandine/manifesti, affissione locandine, ideazione grafica, cartelline, allestimento sala)	1.599,42	2.000,00
TOTALE			56.674,64	57.100,00

La spesa complessiva sostenuta dal capofila, risulta leggermente superiore rispetto al budget approvato dalla Regione. Tuttavia la spesa rendicontata, per i motivi già evidenziati, è stata allineata nei limiti previsti dalla normativa vigente e pertanto risulta di poco inferiore a quanto approvato.

La 3A-PTA, a seguito della ridefinizione del gruppo di lavoro che verrà motivata in seguito, ha sostenuto maggiori costi sia per le attività svolte dal personale interno dipendente sia dal

collaboratore a progetto. Relativamente al Servizio esterno di "Supporto tecnico logistico ed amministrativo alle aziende", viene rendicontato un importo inferiore pari a € 6.000,00, rispetto ai € 7.000,00 ammessi, in quanto alla luce della riduzione del budget approvato è stato praticato un riproporzionamento finanziario, ma non operativo, che ha comunque permesso il pieno raggiungimento degli obiettivi progettuali. Anche relativamente al Servizio esterno di "Caratterizzazione fisica, chimica e sensoriale dei prodotti derivati dalla lavorazione del Sedano Nero di Trevi" è stato praticato un riproporzionamento finanziario sostenendo e quindi rendicontando un importo inferiore e pari € 10.080,00, rispetto ai € 15.000,00 ammessi. Tale riduzione, è stata resa possibile ottimizzando le analisi svolte e permettendo così un risparmio pur garantendo il pieno raggiungimento degli obiettivi del progetto.

In considerazione di quanto espresso si chiede la possibilità di compensare le maggiori spese sostenute dal capofila alle voci "Coordinamento tecnico scientifico ed amministrativo del progetto; Coordinamento tecnico - scientifico nella conduzione delle prove agronomiche - Supporto tecnico logistico ed amministrativo alle aziende - Personale senior e Personale con contratto a progetto", "Analisi di mercato e definizione di strategie di marketing per lo sviluppo commerciale del prodotto fresco e dei prodotti derivati – Personale senior", "Realizzazione del protocollo per la conduzione di prove agronomiche volte alla definizione del disciplinare di produzione che garantisca la sostenibilità economica ed ambientale della coltura – Personale junior", "Definizione di adeguati protocolli per la selezione e conservazione e la moltiplicazione della semente – Personale junior", "Predisposizione del disciplinare di produzione del "Sedano Nero di Trevi" - Personale junior", "Organizzazione degli eventi per la diffusione dei risultati ottenuti, supporto alla predisposizione delle pubblicazioni di diffusione dei risultati – Personale senior e Personale junior", con i risparmi realizzati alle seguenti voci di spesa "Coordinamento tecnico scientifico ed amministrativo del progetto; Coordinamento tecnico - scientifico nella conduzione delle prove agronomiche - Supporto tecnico logistico ed amministrativo alle aziende - Servizio esterno (supporto tecnico logistico ed amministrativo alle aziende) e Missioni", "Caratterizzazione fisica, chimica e sensoriale dei prodotti derivati dalla lavorazione del Sedano Nero di Trevi - Servizio esterno", "Organizzazione degli eventi per la diffusione dei risultati ottenuti, supporto alla predisposizione delle pubblicazioni di diffusione dei risultati - Servizi (stampa inviti seminari,locandine/manifesti, affissione locandine,ideazione grafica, cartelline, allestimento sala)", "Realizzazione di due attività dimostrative – Personale junior e Servizi (stampa inviti Attività Dimostrative,locandine/manifesti, affissione locandine,ideazione grafica, cartelline, allestimento sala).

3.2 AZIENDA AGRICOLA “BARTOLOMEI” DI BARTOLOMEI ANNIBALE E C. SOCIETÀ SEMPLICE – Partner 1

Totale spesa ammessa € 3.286,00 – totale spesa rendicontata € 2.514,00

Azione/Fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa Rendicontata		Spesa Ammessa
Formalizzazione dell'Associazione Temporanea d'Impresa	Conclusa	Servizi	200,00	200,00
Prove agronomiche e mancato reddito per il prodotto utilizzato nella sperimentazione	Conclusa	Personale con contratto stagionale	2.314,00	3.086,00
TOTALE			2.514,00	3.286,00

Pur avendo svolto tutte le attività a budget e raggiunto gli obiettivi previsti dal progetto la spesa rendicontata dal Partner in questione risulta inferiore a quella approvata dalla Regione Umbria.

3.3 IMPRESA INDIVIDUALE “BARTOLOMEI CESARE” – Partner 2

Totale spesa ammessa € 200,00 – totale spesa rendicontata € 200,00

Azione/Fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa Rendicontata		Spesa Ammessa
Formalizzazione dell'Associazione Temporanea d'Impresa	Conclusa	Servizi	200,00	200,00
TOTALE			200,00	200,00

La spesa rendicontata dal partner è in linea con quanto approvato dalla Regione Umbria.

3.4 IMPRESA INDIVIDUALE “MATTIOLI ANGELO” – Partner 3

Totale spesa ammessa € 3.286,00 – totale spesa rendicontata € 2.026,00

Azione/Fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa Rendicontata		Spesa Ammessa
Formalizzazione dell'Associazione Temporanea d'Impresa	Conclusa	Servizi	200,00	200,00
Prove agronomiche e mancato reddito per il prodotto utilizzato nella sperimentazione	Conclusa	Personale con contratto stagionale	1.826,00	3.086,00
TOTALE			2.026,00	3.286,00

Pur avendo svolto tutte le attività a budget e raggiunto gli obiettivi previsti dal progetto la spesa rendicontata dal Partner in questione risulta inferiore a quella approvata dalla Regione Umbria.

3.5 IMPRESA INDIVIDUALE “SIRCI FABIO” - Partner 4

Totale spesa ammessa € 200,00 – totale spesa rendicontata € 0,00

Azione/Fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa Rendicontata		Spesa Ammessa
Formalizzazione dell'Associazione Temporanea d'Impresa	Conclusa	Servizi	0,00	200,00
TOTALE			0,00	200,00

Pur avendo svolto le attività previste, il partner non ha presentato documenti a supporto della spesa sostenuta.

3.6 “ELLEESSE S.r.l. – Partner 5

Totale spesa ammessa € 12.111,50– totale spesa rendicontata € 13.444,85

Azione/Fase progettuale di riferimento	Stato di realizzazione	Spesa Rendicontata		Spesa Ammessa
Formalizzazione dell'Associazione Temporanea d'Impresa	Conclusa	Servizi	200,00	200,00
Progettazione e collaudo di processi idonei alla produzione dei derivati dalla lavorazione del sedano nero di Trevi fresco.	Conclusa	Personale impiegato	2.370,00	2.206,50
		Personale operaio	854,70	756,00
Realizzazione di prove per la produzione dei trasformati.	Conclusa	Personale impiegato	4.740,00	4.413,00
		Personale operaio	5.280,15	4.536,00
TOTALE			13.444,85	12.111,50

La spesa complessiva sostenuta dal partner, risulta superiore rispetto al budget approvato dalla Regione. Tuttavia la spesa rendicontata, per i motivi già evidenziati, è stata allineata nei limiti previsti dalla normativa vigente.

In considerazione di quanto espresso si chiede la possibilità di compensare le maggiori spese sostenute dal partner alle voci “Progettazione e collaudo di processi idonei alla produzione dei derivati dalla lavorazione del sedano nero di Trevi fresco - Personale impiegato e Personale operaio” e “Realizzazione di prove per la produzione dei trasformati - Personale impiegato e Personale operaio” mediante compensazione dei risparmi realizzati dal Capofila 3A-PTA e dai partner Azienda Agricola “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice, Impresa Individuale “Mattioli Angelo” e Impresa Individuale “Sirci Fabio”.

4. ATTIVITA' SVOLTE DAI SINGOLI PARTNER

4.1 3A-PARCO TECNOLOGICO AGROALIMENTARE DELL'UMBRIA

4.1.1 ATTIVITÀ SVOLTE DALLA 3A-PARCO TECNOLOGICO AGROALIMENTARE DELL'UMBRIA

Nell'ambito del progetto la 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria ha curato il coordinamento tecnico scientifico ed amministrativo del progetto; il coordinamento tecnico-scientifico nella conduzione delle prove agronomiche ed ha fornito il supporto tecnico logistico ed amministrativo alle aziende; la caratterizzazione fisica, chimica e sensoriale del Sedano Nero di Trevi fresco, la conduzione di prove per la valutazione della Shelf-Life del prodotto durante il confezionamento; la caratterizzazione fisica, chimica e sensoriale dei prodotti derivati dalla lavorazione del Sedano Nero di Trevi: pesto di Sedano Nero di Trevi, sugo al Sedano Nero di Trevi, delizia di sedano e crema di formaggio al Sedano Nero di Trevi; l'Analisi di mercato e definizione di strategie di marketing per lo sviluppo commerciale del prodotto fresco e dei prodotti derivati.; la realizzazione del protocollo per la conduzione di prove agronomiche volte alla definizione del disciplinare di produzione; la definizione di adeguati protocolli per la selezione e conservazione e la moltiplicazione della semente; la Predisposizione del disciplinare di produzione del "Sedano Nero di Trevi"; l'organizzazione degli eventi per la diffusione dei risultati ottenuti, supporto alla predisposizione delle pubblicazioni di diffusione dei risultati; la realizzazione di due attività dimostrative.

Di seguito vengono descritte nel particolare le attività svolte dalla 3A-PTA.

4.1.1.1 COORDINAMENTO TECNICO SCIENTIFICO ED AMMINISTRATIVO DEL PROGETTO; COORDINAMENTO TECNICO-SCIENTIFICO NELLA CONDUZIONE DELLE PROVE AGRONOMICHE-SUPPORTO TECNICO LOGISTICO ED AMMINISTRATIVO ALLE AZIENDE

Personale 3A: Luciano Concezzi, Pina Salami

Personale con contratto a progetto: Ferdinando Desantis

Servizio esterno (supporto tecnico logistico ed amministrativo alle aziende coinvolte nel progetto): Studio Giannantoni

4.1.1.1.1 Coordinamento tecnico scientifico ed amministrativo del progetto

Nel coordinamento tecnico scientifico ed amministrativo sono comprese le attività svolte dalla 3A-PTA, capofila del partenariato, nella gestione degli aspetti amministrativi e tecnico-scientifici dell'intero progetto.

In particolare, la 3A-PTA ha provveduto ad assicurarsi del buon funzionamento dell'aggregazione coordinando l'attuazione delle operazioni previste, nel rispetto di quanto indicato nella Misura 1.2.4. PSR 2007-2013, nel relativo bando e nel documento di progetto approvato. Dal punto di vista tecnico-scientifico la 3A-PTA ha effettuato un'azione continua di monitoraggio e di coordinamento interfacciandosi con i soggetti partner in modo da rendere possibile lo svolgimento delle attività ammesse nel rispetto degli obiettivi progettuali. In particolare l'azione di coordinamento tecnico-scientifico del progetto si è svolta attraverso l'organizzazione di incontri formali ed informali nei quali è stato possibile programmare in dettaglio le attività previste e verificare lo stato di avanzamento dei lavori. Tali incontri convocati dal personale della 3A-PTA si sono svolti sia presso la sede della 3A-PTA sia presso le sedi delle aziende partner. Di seguito vengono elencate le date degli incontri ufficiali:

- 12 marzo 2010 presso la Sede dello Studio Giannantoni a Trevi. Coordinamento e programmazione delle attività progettuali;
- 11 giugno 2010 presso la Sede dello Studio Giannantoni a Trevi. Incontro per la verifica dello stato di avanzamento delle attività in base a quanto previsto da progetto;
- 21 settembre 2010 presso la Sede dello Studio Giannantoni a Trevi. Incontro tecnico per la verifica dello stato di avanzamento delle attività;
- 22 febbraio 2011 presso la Sede dello Studio Giannantoni a Trevi. Esposizione risultati prove condotte nel 2010 e coordinamento e programmazione delle attività progettuali per la campagna 2011;

I fogli presenza degli incontri citati sono riportati all'**Allegato 1**.

Riguardo al coordinamento amministrativo la 3A-PTA ha svolto le seguenti attività: contatti telefonici; riunioni ed incontri con i vari soggetti coinvolti nelle attività previste nel progetto, nonché con l'ente finanziatore dello stesso; stipula di convenzioni; tenuta ed aggiornamento della contabilità generale; tenuta ed aggiornamento della contabilità separata del progetto; elaborazione delle presenze con verifica dei time sheets compilati dal personale dipendente incaricato alla realizzazione delle varie fasi previste dal progetto; pagamento fatture; buste paga; F24, etc.; situazioni economiche di avanzamento della spesa relative al progetto con predisposizione della relativa documentazione (copia fatture, buste paga, bonifici, estratti conto bancari, F24, etc.); supporto alle aziende partner dell'ATI in merito alla rendicontazione della spesa e compilazione della domanda di pagamento sul sito SIAN (completa dei documenti di spesa di tutti i partner dell'ATI).

Al riguardo i costi sostenuti sono tutti riconducibili alle attività descritte e trovano riscontro con i documenti allegati alla rendicontazione della spesa.

Durante lo svolgimento delle attività previste dal progetto in questione, per il raggiungimento degli obiettivi fissati, è stato necessario ridefinire il gruppo di lavoro della scrivente società, sulla base dei tempi e delle risorse assegnate dalla Regione Umbria con gli atti in premessa. In particolare sono state utilizzate delle persone più qualificate rispetto a quelle inizialmente previste. Questa operazione, nel rispetto del budget approvato dalla Regione Umbria, ha comportato una modifica così come di seguito specificato:

- Personale senior impegno gg/uomo da 20 a 28,40
- Personale junior impegno gg/uomo da 63,40 a 88,34

4.1.1.1.2 Coordinamento tecnico-scientifico nella conduzione delle prove agronomiche

Nell'ambito delle attività previste nel progetto la 3A-PTA ha curato il coordinamento tecnico-scientifico delle sperimentazioni agronomiche in pieno campo realizzate presso l'Azienda Agricola "Bartolomei" di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice e l'Impresa Individuale "Mattioli Angelo" nelle annate 2010 e 2011, per valutare il differente materiale genetico disponibile ed analizzare la possibilità di introdurre tecniche agronomiche in grado di garantire alla coltura una maggiore sostenibilità economica ed ambientale. Le informazioni raccolte hanno fornito un supporto fondamentale per la messa a punto del "Disciplinare di Produzione del Sedano Nero di Trevi".

L'attività di *Coordinamento tecnico-scientifico nella conduzione delle prove agronomiche* svolta dalla 3A-PTA è risultata strettamente collegata all'attività di "*Realizzazione del protocollo per la conduzione di prove agronomiche volte alla definizione del disciplinare di produzione che garantisca la sostenibilità economica ed ambientale della coltura*" (Capitolo 4.1.1.5) ed ha riguardato, il supporto scientifico nell'impostazione e nella conduzione delle sperimentazioni, la raccolta dei dati, l'elaborazione e l'interpretazione dei risultati ottenuti.

Per la realizzazione di tale attività la 3A-PTA ha organizzato numerosi incontri, mantenendosi in contatto diretto con i responsabili tecnici aziendali per definire e concordare le modalità operative e le tempistiche da seguire nella conduzione delle prove. La 3A-PTA ha seguito in maniera diretta le differenti sperimentazioni effettuando numerosi sopralluoghi presso le prove e fornendo, in funzione delle finalità degli esperimenti, un supporto alle aziende per una corretta conduzione delle varie operazioni colturali. Le prove realizzate in pieno campo presso le due aziende, pur se condotte su coltivazioni di dimensioni aziendali, con macchinari e tecniche normalmente utilizzate per la coltivazione ordinaria, sono state impostate seguendo i criteri ed i dettami della metodologia sperimentale in agricoltura. È stato pertanto necessario trovare il giusto accordo tra le necessità e la struttura aziendale e le modalità operative richieste nella realizzazione delle prove sperimentali.

4.1.1.1.2.1 Obiettivi delle prove

Le prove agronomiche in pieno campo sono state realizzate con l'obiettivo di:

- Valutare il differente materiale genetico disponibile;
- Valutare la risposta della coltura all'applicazione dell'irrigazione a goccia in sostituzione dell'irrigazione per aspersione adottata tradizionalmente nella coltivazione del Sedano Nero di Trevi.
- Valutare la possibilità di adottare film plastici biodegradabili per realizzare la copertura-legatura e quindi l'imbianchimento della coltura;

- Raccogliere le informazioni necessarie alla predisposizione del “Disciplinare di Produzione del Sedano Nero di Trevi”.

4.1.1.1.2.2 Materiale vegetale e schemi sperimentali adottati

Dalle ricerche condotte nell’ambito del progetto: *Valorizzazione delle Risorse genetiche della Regione Umbria*, sottoprogetto: *La biodiversità vegetale in Umbria e la sua conservazione* (Piano di Sviluppo Rurale della Regione Umbria 2000/2006, DGR n. 885 del 25 luglio 2001), finalizzate alla caratterizzazione genetica della varietà locale di sedano da costa denominata “Sedano Nero di Trevi” coltivata a Trevi, in una porzione pianeggiante della Valle Umbra compresa tra la romana Flaminia ed il fiume Clitunno, è stata confermata la presenza di tale varietà locale, formata da accessioni diverse tra loro, distinguibili dalle altre varietà coltivate nella medesima zona. La conservazione di tale nucleo originale di germoplasma, denominato Sedano Nero di Trevi è da sempre legato all’attività di selezione e moltiplicazione, praticata dagli agricoltori locali. Questi attraverso l’attività di selezione e scelta delle piante madri (“selezione fenotipica”) hanno contribuito nel tempo alla formazione della struttura genetica delle popolazioni costituenti il nucleo originale di germoplasma che compone la varietà locale Sedano Nero di Trevi. L’aggettivo “nero” deriva dalla carattere fisiologico ancestrale di mantenere le coste verdi fino al termine della fase vegetativa, che corrisponde alla maturazione del prodotto (varietà “non autoimbiancante”), se non sottoposte ad “imbianchimento”, pratica realizzabile attraverso molteplici tecniche alternative di eziolamento. Tale caratteristica macroscopica differenzia il prodotto “Sedano Nero di Trevi” dalla maggior parte delle varietà commerciali che sono di tipo “autoimbiancante”.

Nelle prove condotte nelle due annualità (2010 e 2011) sono state impiegate due popolazioni di Sedano Nero di Trevi, una coltivata e selezionata presso l’Azienda Agricola “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice e l’altra presso l’Impresa Individuale “Mattioli Angelo”, valutandone la risposta produttiva rispetto all’adozione di differenti tecniche irrigue (aspersione/irrigazione a goccia) e nei confronti dell’utilizzo di differenti materiali per l’imbianchimento (prove annata 2011). Nella prova di irrigazione a goccia, programmata nel 2011 presso l’Azienda Agricola “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice, era stata prevista anche la valutazione delle risposte della coltura rispetto alla presenza ed alla assenza di pacciamatura. Nelle prove condotte nel 2010 è stata inoltre inserita una varietà commerciale di sedano verde “Autoimbiancante”, messa a confronto con le due popolazioni locali “non autoimbiancanti”.

Le prove che sono state realizzate presso l’Azienda Agricola “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice e presso l’Impresa Individuale “Mattioli Angelo” hanno previsto

quindi la messa a dimora in ciascuna azienda di entrambe le popolazioni in modo da valutare in modo oggettivo ed in condizioni di massima uniformità la risposta delle stesse all'adozione delle pratiche agronomiche sopra ricordate.

In base agli obiettivi prefissati, nelle due annate (2010 e 2011) sono state impostate, nelle due aziende agricole partner del progetto, 5 prove agronomiche in pieno campo:

- Azienda Agricola “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice
 - 1) *Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione per aspersione – Annata 2010*
 - 2) *Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione a goccia – Annata 2010*
 - 3) *Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi con irrigazione a goccia, presenza vs assenza di pacciamatura e valutazione di differenti materiali per imbianchimento – Annata 2011*

- Impresa Individuale “Mattioli Angelo”
 - 1) *Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione per aspersione – Annata 2010*
 - 2) *Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi con irrigazione per aspersione e valutazione di materiali per imbianchimento – Annata 2011*

4.1.1.1.2.3 Caratteristiche ambientali dei siti di prova ed andamento stagionale

Le prove si sono svolte nella caratteristica zona di coltivazione del Sedano Nero di Trevi, denominata “Canapine” che costituisce quella ristretta porzione della Valle Umbra, posta ad ovest dalla Flaminia e compresa tra l'abitato di Borgo Trevi ed fiume Clitunno. È in questo ambiente caratterizzato da suoli estremamente fertili ed irrigati con l'acqua del fiume Clitunno, dove il clima è reso mite dalla presenza del colle di Trevi che protegge la zona dai venti di nord-ovest, che si è sviluppata la coltivazione del Sedano Nero di Trevi. Le peculiarità e la tipicità del prodotto “Sedano Nero di Trevi” derivano infatti dall'interazione tra le caratteristiche dell'ambiente di coltivazione e le caratteristiche di tale varietà locale selezionata e coltivata attraverso operazioni tradizionali e rigorose. Nello specifico i terreni in cui si sono svolte le prove si presentano profondi, di medio impasto, ricchi di sostanza organica, ben strutturati e drenati. In modo particolare le ottime caratteristiche strutturali proprie di tali suoli sono essenzialmente dovute alla componente argillosa, costituita da argille espandibili di tipo montmorillonitico, che conferiscono sofficità al suolo. Le risorse idriche della zona sono relativamente abbondanti e derivano direttamente dal fiume Clitunno o sono rese disponibili da un sistema di canali artificiali realizzati a seguito di opere di bonifica e di ingegneria idraulica,

compiute in epoche diverse, allo scopo di regimare il complesso bacino idrografico che caratterizza la Valle Umbra. Per valutare in maniera corretta i risultati delle prove la 3A-PTA ha eseguito una analisi dell'andamento climatico riferito alle annate 2010 e 2011, prendendo in considerazione i dati registrati dalla stazione della Rete Agrometeorologica Regionale n. 17 sita a Montefalco (PG).

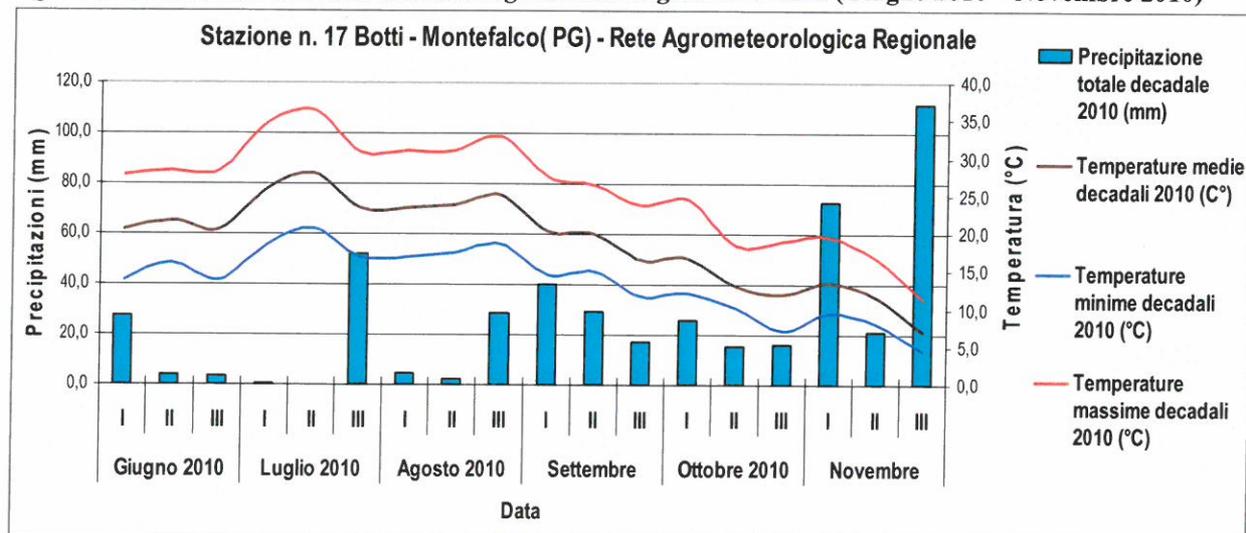
➤ *Andamento climatico annata 2010*

In Tabella 1 e Figura 1 vengono riportati i dati registrati dalla stazione della Rete Agrometeorologica Regionale n. 17 sita a Montefalco (PG) nel periodo giugno 2010 – novembre 2010 in cui si sono svolte le prove relative alla annata 2010.

Tabella 1 - Andamento climatico Stazione Agrometeorologica n. 17 Botti (Giugno 2010 – Novembre 2010)

Data		Precipitazione totale decadale 2010 (mm)	Temperature medie decadali 2010 (C°)	Temperature minime decadali 2010 (°C)	Temperature massime decadali 2010 (°C)
Giugno 2010	I	27,2	20,5	13,9	27,8
	II	4,0	21,7	16,2	28,3
	III	3,2	20,5	13,9	28,3
Luglio 2010	I	0,4	25,9	18,4	34,7
	II	0,0	27,9	20,8	36,4
	III	52,2	23,3	16,9	30,8
Agosto 2010	I	4,4	23,4	17,0	31,1
	II	2,4	23,7	17,5	31,1
	III	28,6	25,1	18,7	33,0
Settembre 2010	I	39,8	20,4	14,6	27,6
	II	29,0	19,9	15,1	26,5
	III	17,0	16,6	11,8	23,8
Ottobre 2010	I	25,8	16,8	12,2	24,5
	II	15,6	13,2	10,3	18,4
	III	15,8	12,0	7,2	19,0
Novembre 2010	I	72,8	13,6	9,5	19,5
	II	21,2	11,7	8,2	16,7
	III	111,4	7,1	4,7	11,5

Figura 1 - Andamento climatico Stazione Agrometeorologica n. 17 Botti (Giugno 2010 – Novembre 2010)

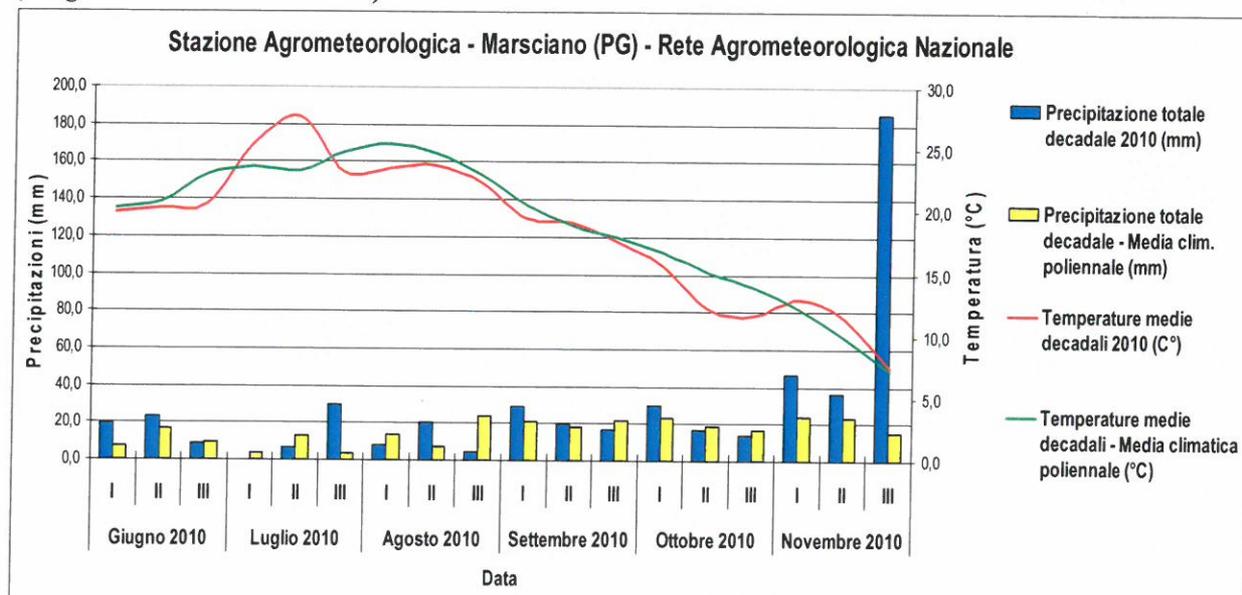


Al fine di valutare l'andamento climatico generale dell'annata di riferimento rispetto ai valori medi del poliennio, sono riportati a titolo di confronto i dati registrati dalla Stazione Stazione della Rete Agrometeorologica Nazionale sita a Marsciano (PG) che seppur distante dalla Valle Umbra, risulta la più vicina ai siti di prova per la quale sono disponibili le medie climatiche poliennali (Tabella 2 – Figura 2). Le medie climatiche sono riferite al periodo temporale compreso tra il 1951 e l'ultimo anno solare. Il calcolo delle medie climatiche è eseguito con i dati giornalieri o le statistiche agrometeorologiche di tutto il periodo di riferimento. In particolare, la stima della media climatica di una grandezza, definita su uno specifico intervallo temporale (decade o mese), è ottenuta come media aritmetica di tutte le corrispondenti statistiche agrometeorologiche definite sullo stesso intervallo temporale di tutti gli anni dal 1951 all'ultimo anno solare.

Tabella 2 - Andamento climatico Stazione della Rete Agrometeorologica Nazionale – Marsciano (PG) - (Giugno 2010 – Novembre 2010)

Data	Precipitazione totale decennale 2010 (mm)	Precipitazione totale decennale - Media clim. poliennale (mm)	Temperature medie decadali 2010 (C°)	Temperature medie decadali - Media climatica poliennale (C°)
Giugno 2010 I	19,4	7,0	19,9	20,2
II	23,0	16,4	20,3	20,8
III	8,8	9,3	20,6	23,0
Luglio 2010 I	0,0	3,7	25,5	23,7
II	6,4	13,0	27,7	23,3
III	29,4	3,8	23,2	24,8
Agosto 2010 I	8,2	13,6	23,5	25,4
II	20,2	7,0	23,8	24,7
III	4,2	23,6	22,4	23,0
Settembre 2010 I	29,0	20,6	19,5	20,6
II	19,6	17,8	19,2	19,0
III	16,8	21,6	17,7	18,0
Ottobre 2010 I	29,6	23,4	15,8	16,7
II	16,6	18,8	12,3	15,2
III	13,6	16,6	11,8	14,0
Novembre 2010 I	46,0	23,7	12,9	12,2
II	36,2	23,2	11,4	9,9
III	185,8	15,1	7,4	7,2

Figura 2 - Andamento climatico Stazione della Rete Agrometeorologica Nazionale – Marsciano (PG) - (Giugno 2010 – Novembre 2010)



Analizzando l'andamento climatico generale dell'annata 2010, iniziata con la messa a dimora delle prove nel mese di giugno e conclusasi con la raccolta nel mese di novembre si evidenzia come le frequenti ed intense piogge cadute tra la fine di luglio e la prima decade del mese di ottobre 2010 hanno in parte condizionato i risultati delle sperimentazioni condotte in pieno campo. In particolare l'andamento stagionale particolarmente piovoso ha logicamente influenzato le prove che prevedevano la valutazione della risposta della coltura all'applicazione di differenti tecniche irrigue (aspersione/irrigazione a goccia).

Riguardo all'andamento delle temperature registrate nello stesso periodo, non si sono evidenziati degli scostamenti particolarmente significativi dai valori medi poliennali.

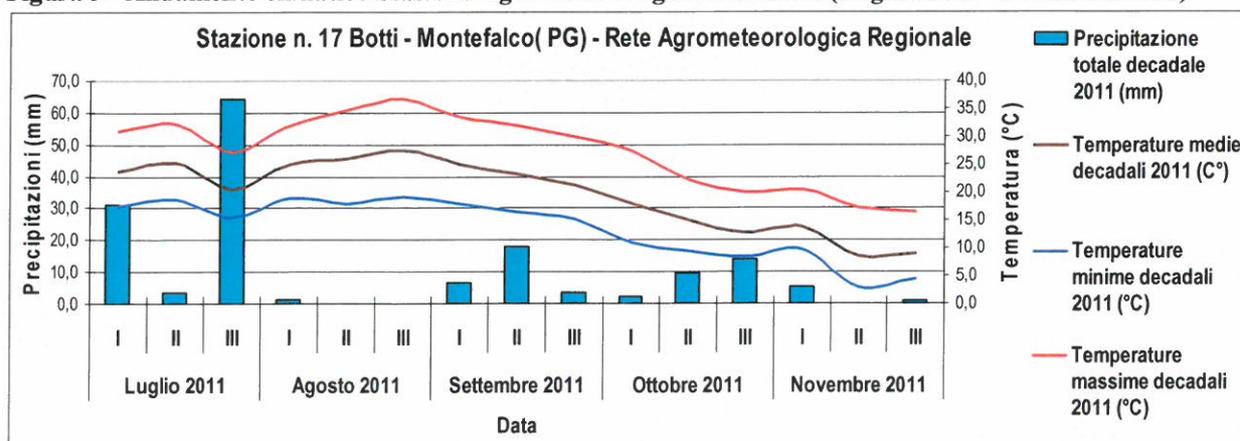
➤ *Andamento climatico annata 2011*

In Tabella 3 e Figura 3 vengono riportati i dati registrati dalla stazione della Rete Agrometeorologica Regionale n. 17 sita a Montefalco (PG) nel periodo luglio 2011 – novembre 2011, in cui si sono svolte le prove relative alla annata 2011.

Tabella 3 - Andamento climatico Stazione Agrometeorologica n. 17 Botti (Luglio 2011 – Novembre 2011)

Data		Precipitazione totale decadale 2011 (mm)	Temperature medie decadali 2011 (C°)	Temperature minime decadali 2011 (°C)	Temperature massime decadali 2011 (°C)
Luglio 2011	I	31,2	23,8	17,6	30,9
	II	3,4	25,3	18,7	32,3
	III	64,2	20,5	15,4	27,3
Agosto 2011	I	1,2	24,9	19,0	32,0
	II	0,0	26,0	18,0	34,8
	III	0,0	27,6	19,2	36,6
Settembre 2011	I	6,6	25,0	17,9	33,6
	II	18,0	23,2	16,5	32,0
	III	3,4	21,2	15,2	30,1
Ottobre 2011	I	2,4	18,1	11,0	27,5
	II	9,6	14,9	9,4	22,3
	III	14,0	12,7	8,4	19,9
Novembre 2011	I	5,2	13,8	9,7	20,5
	II	0,0	8,4	3,0	17,2
	III	0,8	9,1	4,6	16,4

Figura 3 - Andamento climatico Stazione Agrometeorologica n. 17 Botti (Luglio 2011 – Novembre 2011)

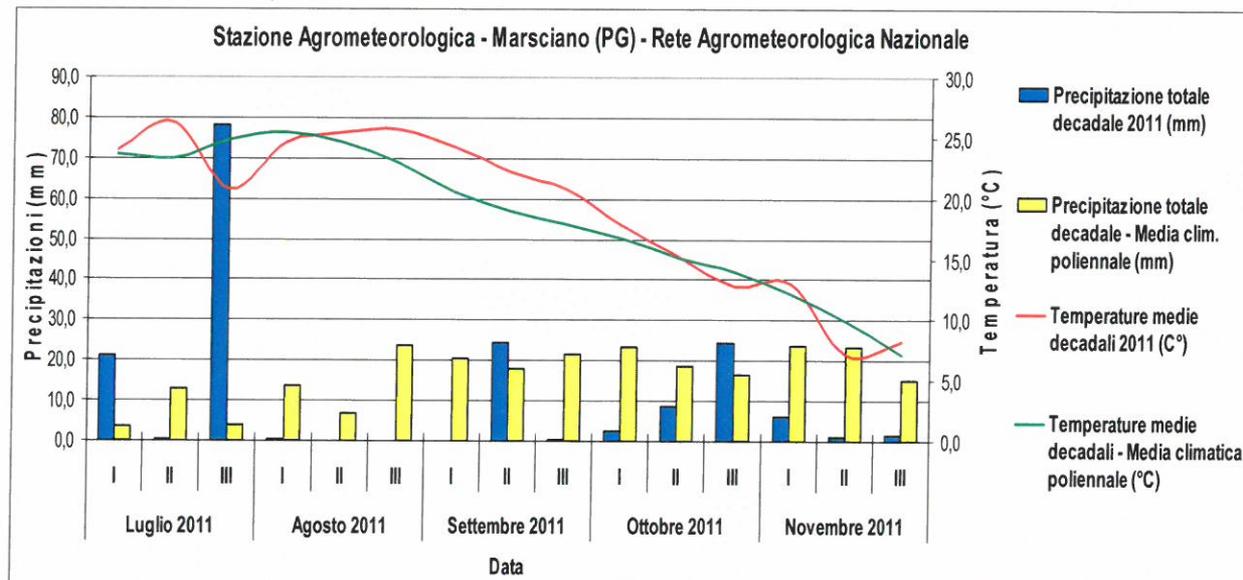


Come per l'annata precedente al fine di valutare l'andamento climatico generale dell'annata riferimento rispetto ai valori medi del poliennio, sono riportati a titolo di confronto i dati registrati dalla Stazione Stazione della Rete Agrometeorologica Nazionale sita a Marsciano (PG) (Tabella 4 – Figura 4).

Tabella 4 - Andamento climatico Stazione della Rete Agrometeorologica Nazionale – Marsciano (PG) - (Luglio 2011 – Novembre 2011)

Data		Precipitazione totale decennale 2011 (mm)	Precipitazione totale decennale - Media clim. poliennale (mm)	Temperature medie decadali 2011 (C°)	Temperature medie decadali - Media climatica poliennale (°C)
Luglio 2011	I	21,2	3,7	24,0	23,7
	II	0,2	13,0	26,4	23,3
	III	78,2	3,8	20,8	24,8
Agosto 2011	I	0,4	13,6	24,6	25,4
	II	0,0	7,0	25,5	24,7
	III	0,0	23,6	25,8	23,0
Settembre 2011	I	0,0	20,6	24,3	20,6
	II	24,4	17,8	22,3	19,0
	III	0,4	21,6	20,8	18,0
Ottobre 2011	I	2,4	23,4	17,8	16,7
	II	8,6	18,8	15,3	15,2
	III	24,4	16,6	12,8	14,0
Novembre 2011	I	6,2	23,7	13,0	12,2
	II	1,0	23,2	7,2	9,9
	III	1,6	15,1	8,3	7,2

Figura 4 - Andamento climatico Stazione della Rete Agrometeorologica Nazionale – Marsciano (PG) - (Luglio 2011 – Novembre 2011)



Relativamente all'andamento climatico generale durante la stagione di coltivazione 2011, iniziata con la messa a dimora delle prove nel mese di luglio e conclusasi con la raccolta nel mese di novembre, si è avuto uno scarso apporto idrico naturale (appena 160 mm) inferiore di circa il 30% rispetto ai valori medi riferiti al poliennio (245,5 mm), con eventi piovosi

concentrati in corrispondenza della prima e terza decade di luglio, della seconda decade del mese di settembre e della terza decade del mese di ottobre.

Relativamente all'andamento delle temperature, dopo l'abbassamento legato agli eventi piovosi verificatisi nella terza decade del mese di luglio, fino alla metà di ottobre sono stati registrati valori termici sempre superiori ai dati medi del poliennio.

4.1.1.1.2.4 Prove condotte nelle annate 2010 e 2011

Rilievi effettuati sulle prove condotte nelle due annate 2010 e 2011

Sulle prove la 3A-PTA ha condotto i seguenti rilievi:

A) MISURAZIONI E DETERMINAZIONI SULLA COLTURA

1. Fasi fenologiche
 - Data trapianto – Data raccolta
2. Incidenza di fisiopatie e di patologie biotiche e/o abiotiche, con particolare riguardo alla presenza di attacchi di:
 - **Septoriosi del Sedano:** *Septoria apiicola* (Speg.)
 - **Cercosporiosi del sedano:** *Cercospora apii* Fresenius
 - **Rizottoniosi del sedano:** *Rhizoctonia solani* Kühn.
 - **Sclerotinia delle ombrellifere:** *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary
3. Produzione:
 - **Produzione alla raccolta** (tal quale) (t/ha)
 - **Produzione alla vendita** (t/ha) - piante preparate per la vendita che sono state sottoposte a:
 - rifinitura del taglio alla base del cespo;
 - eventuale eliminazione dei germogli laterali non commercializzabili (cacchi);
 - eliminazione delle foglie più esterne generalmente non aderenti al corpo centrale del “cespo” formato da coste più serrate;
 - eliminazione delle foglie lesionate;
 - eventuale “cimatura” dell’apparato fogliare.
 - **Valutazione dello “scarto di pulitura”** (%): dato dalla differenza tra Produzione alla raccolta e la produzione alla vendita.
 - **Produzione del “cuore del sedano”** (t/ha): è costituito dalle foglie centrali, serrate intorno all’apice ed eziolate naturalmente, costituenti la parte più fine dell’orticola.

B) MISURAZIONI E DETERMINAZIONI SULLE PIANTE

1. Campionamento di piante provenienti da ogni singola parcella per determinare le seguenti caratteristiche morfologiche:
 - Altezza media delle piante (cm);
 - Circonferenza delle piante alla raccolta (cm)
 - Presenza di germogli ascellari (% piante con germogli ascellari): al termine della fase vegetativa la pianta può emettere germogli ascellari “cacchi” che determinano un deprezzamento del prodotto.

2. Predisposizione per ciascuna parcella di campioni di sedano fresco rappresentativi consegnati alla società Analysis S.r.l. per le analisi di caratterizzazione.

Procedura seguita durante le determinazioni

1. Valutazione dell'altezza delle piante alla raccolta



2. Determinazione della circonferenza



3. Peso delle piante alla raccolta (tal quale)



4. "Pulltura" delle piante



5. Peso delle piante preparate per la vendita



6. Eliminazione delle foglie esterne e accorciamento di quelle centrali



7. Peso dei "Cuori di Sedano"





8. Preparazione dei campioni per la caratterizzazione fisica chimica - Analysis s.r.l.

ANNATA 2010

❖ Azienda Agricola “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice

1) CONFRONTO TRA DUE POPOLAZIONI DI SEDANO NERO DI TREVÌ E UNA VARIETÀ COMMERCIALE CON IRRIGAZIONE PER ASPERSIONE – ANNATA 2010

Obiettivo della prova sperimentale: confrontare le due popolazioni di Sedano Nero di Trevi (Popolazione “Bartolomei” e Popolazione “Mattioli”) valutando la loro risposta all’applicazione dell’irrigazione per aspersione, rispetto ad una varietà commerciale di riferimento (Vert Lepage sel. ISTAR).

Schema sperimentale:

La prova è stata realizzata seguendo uno schema semplice a blocco randomizzato con 3 ripetizioni (Fig. 5): Blocchi I, II, III, in cui le tesi sperimentali a confronto erano:

- Popolazione “Bartolomei” (B);
- Popolazione “Mattioli” (M);
- Varietà Commerciale “ISTAR” (C).

Alle quali è stata applicata l’irrigazione per aspersione ed adotta una tecnica colturale tradizionale.

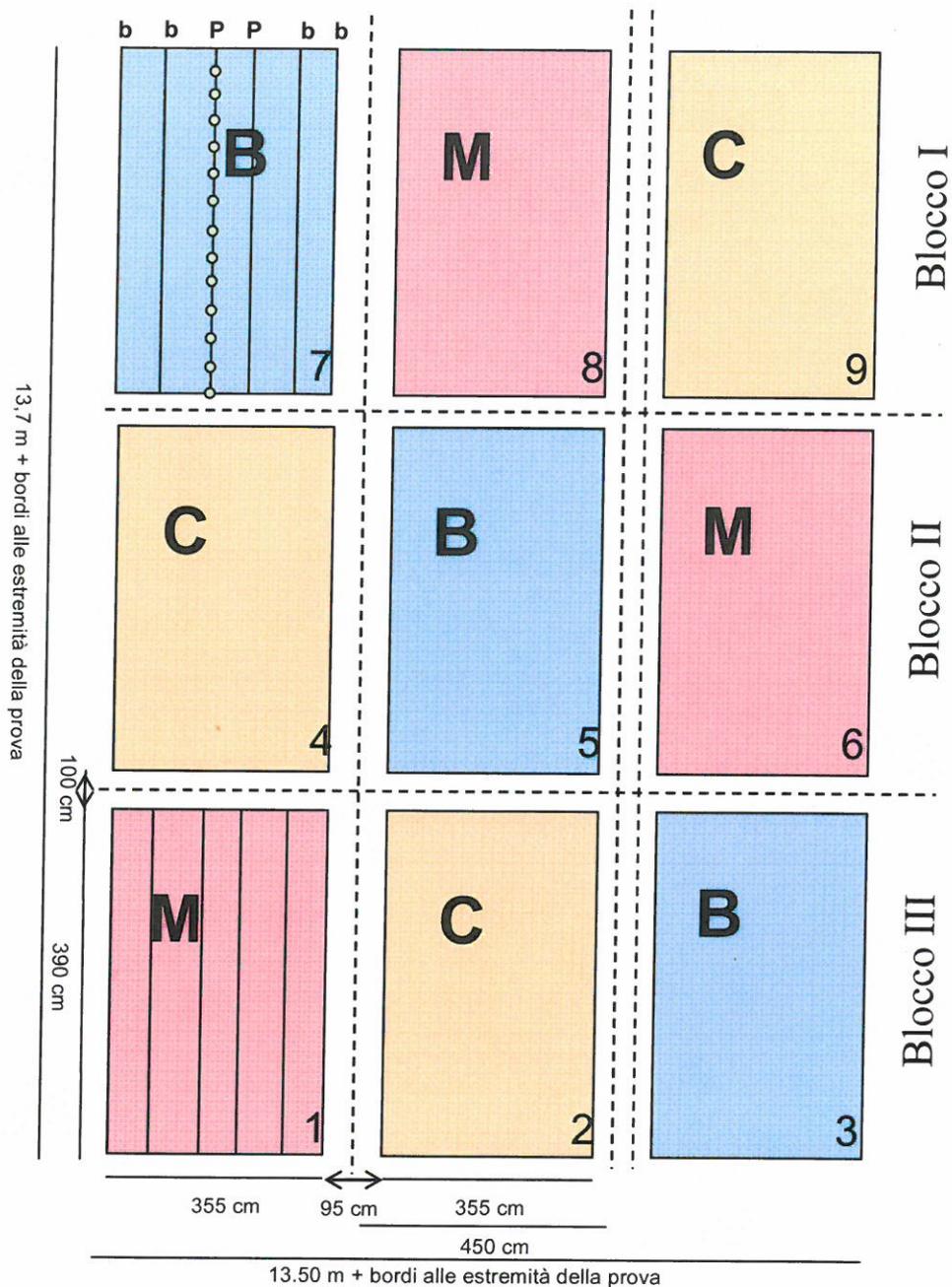


Figura 5 - Schema Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione per aspersione – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010

Ogni parcella era costituita da 3 bine, con file formate da 13 piante ciascuna. La zona rilievo e raccolta è stata individuata nella bina centrale (due file) e costituita da 5 piante centrali/fila.

Dati colturali

Lavori preparatori: aratura eseguita a 30 cm.

Lavori Complementari: immediatamente dopo l'aratura la preparazione del terreno per il trapianto è stata completata con una erpicatura con erpice a dischi seguita da un successivo passaggio con erpice rotante.

Data trapianto: 18/06/2010 (Fig. 6-7-8)

Sesto d'impianto: file binate con interasse tra le bine 95 cm; distanza tra le file della bina 55cm; distanza tra le piante sulla fila 30 cm.

Densità d'impianto: 4,4 piante/m²



Figura 6-7-8 - Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione per aspersione – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010 - Trapianto

Concimazioni: per la concimazione di fondo è stato distribuito un quantitativo corrispondente a 6 q/ha del complesso ternario NPK 11-22-16 apportando complessivamente 66 Kg/ha di azoto, 132 Kg/ha di P₂O₅ e 96 Kg/ha di K₂O. Successivamente in copertura sono stati distribuiti 92 Kg/ha di azoto sottoforma di urea 46.

Trattamenti fitosanitari: sono stati eseguiti trattamenti con Poltiglia Bordolese Caffaro (p.a. Solfato di rame e calce) per il controllo della septoriosi e della cercosporiosi del sedano.

Controllo delle infestanti: sulla bina e tra le bine è stato eseguito mediante interventi meccanici.

Irrigazione: immediatamente dopo il trapianto è stata eseguita una irrigazione per aspersione su tutta la superficie per favorire l'attaccamento delle piante.

L'andamento stagionale caratterizzato da eventi piovosi frequenti anche se non particolarmente significativi, ha influenzato il fabbisogno irriguo di campo della coltura. Infatti durante la campagna sono stati distribuiti complessivamente, mediante irrigazione per aspersione, 300 mm di acqua ($3.000 \text{ m}^3/\text{ha}$) a fronte di un fabbisogno idrico che per la coltura risulta essere di circa 394 mm che corrisponde ad un fabbisogno irriguo di campo di circa 526 mm considerando che l'efficienza del sistema di irrigazione per aspersione è pari a 0,75. (Fig. 9-10).



Figura 9-10 - Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione per aspersione – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010 – Irrigazione per aspersione

Copertura-Legatura: il 17/11/2010 come previsto è stata realizzata la copertura dei singoli sedani utilizzando un film plastico in polietilene nero di 40 Micron (Fig. 11-12). Tale pratica permette di realizzare il così detto “imbianchimento”, che consiste nel privare le coste dall'esposizione alla radiazione luminosa diretta, favorendo la perdita di clorofilla con l'ottenimento di tessuti dal colore chiaro, croccanti, teneri e con ridotti filamenti (eziolamento).



Figura 11-12 - Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione per aspersione – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010 – Copertura e legatura dei sedani

Raccolta: la raccolta è stata condotta il giorno 29/11/2010 (Fig. 13).



Figura 13 - Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione per aspersione – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010 – Raccolta: taglio della pianta alla base

Risultati

A) MISURAZIONI E DETERMINAZIONI SULLA COLTURA

1. Fasi fenologiche

Il ciclo colturale (trapianto-raccolta) ha avuto una durata di 164 giorni.

2. Incidenza di fisiopatie e di patologie biotiche e/o abiotiche

Sono stati rilevati attacchi fungini (*Rhizoctonia solani* agente della Rizottoniosi del sedano) e danni da freddo che hanno colpito tutta la prova nella fase finale del ciclo colturale. Dalle osservazioni condotte si è evidenziata una maggiore sensibilità della varietà commerciale che contrariamente alle due popolazioni locali in prova è stata completamente danneggiata (Fig. 14-15-16).



Figura 14-15 - Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione per aspersione – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010 – Danni alla raccolta



Figura 16 - Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione per aspersione – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010 – Varietà commerciale “ISTAR” completamente danneggiata

3. Produzione

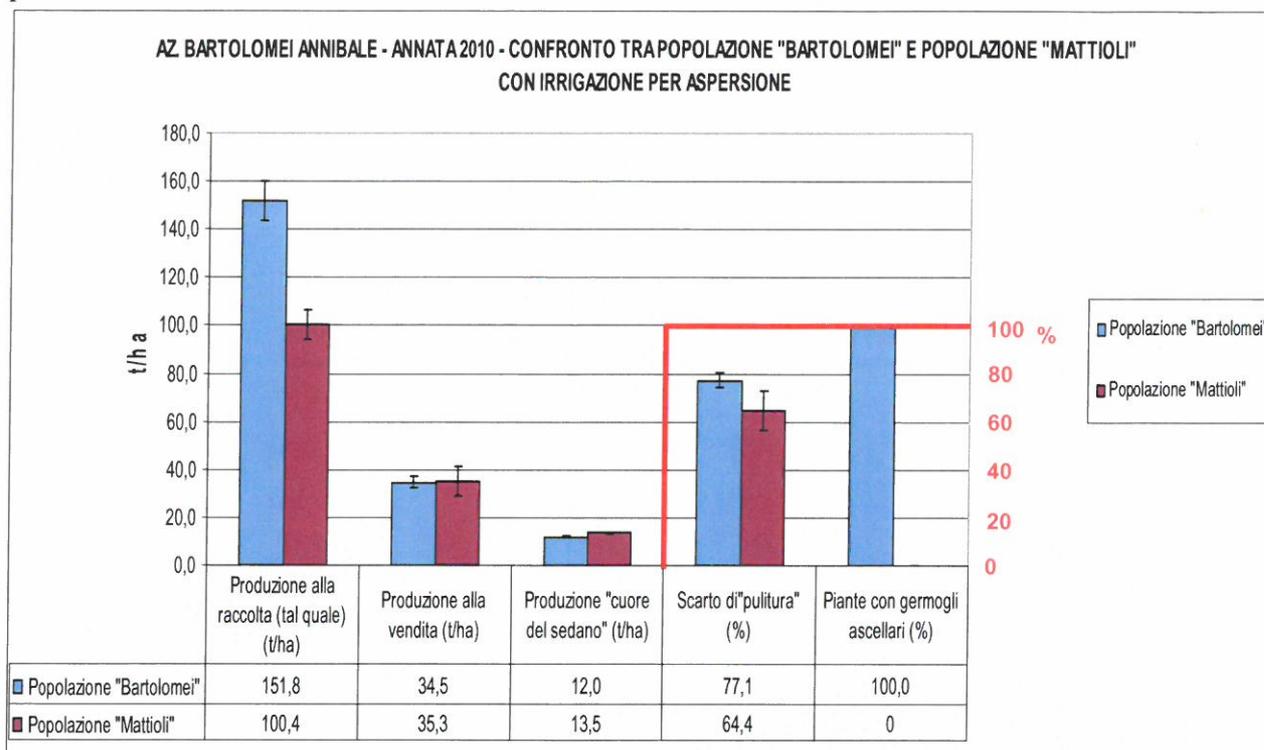
La valutazione della produzione è stata effettuata solo sulle tesi Popolazione “Bartolomei” e Popolazione “Mattioli”, in quanto come sopra ricordato, alla raccolta la varietà commerciale era completamente danneggiata. Si ricorda inoltre che tale valutazione è stata eseguita prendendo in considerazione solo il Blocco I ed il Blocco II (Parcelle: 7B-8M-5B-6M), in quanto nel Blocco III le piante delle due Popolazioni non avevano raggiunto uno sviluppo sufficiente a renderle rappresentative ai fini di tale determinazione. L’elaborazione dei dati medi di produzione (Tab. 5 e Fig. 17) ha evidenziato differenze significative tra le due tesi per quanto riguarda la produzione alla raccolta con valori medi più elevati per la Popolazione “Bartolomei”. Mentre analizzando la produzione riferita alle piante preparate per la vendita, le due tesi non risultano differenziarsi in maniera significativa. Tutto ciò è legato alla più elevata percentuale di scarto di pulitura riscontrata per la Popolazione “Bartolomei”, che risulta strettamente collegato alla tendenza di questa popolazione ad emettere germogli ascellari non adatti alla commercializzazione. Anche dall’analisi della produzione riferita al “cuore di sedano” non si sono evidenziate differenze tra le due popolazioni.

Tabella 5 – Prova aspersione Az. Bartolomei 2010: Confronto tra le tesi relativamente ai dati medi di produzione.

Parcelle	Tesi	N. Piante osservate	Prod. alla raccolta (t/ha) (media tesi)	Prod. Vendita (t/ha) (media tesi)	% scarto di "pulitura" (media tesi)	Piante con germogli ascellari (%) (media tesi)	Produzione del “cuore del sedano” (t/ha) (media tesi)
7-5	Popolazione “Bartolomei”	10	151,8 a	34,5 a	77,1 a	100,0 a	12,0 a
8-6	Popolazione “Mattioli”	10	100,4 b	35,3 a	64,4 b	0 b	13,5 a

La significatività è espressa per $P < 0,05$ (test di Duncan).

Figura 17 - Prova asperzione Az. Bartolomei 2010: Confronto tra le tesi relativamente ai dati medi di produzione.



B) MISURAZIONI E DETERMINAZIONI SULLE PIANTE

1. Caratteristiche morfologiche delle piante (altezza, circonferenza delle piante alla raccolta e presenza di germogli ascellari)

Per i motivi sopra esposti anche le valutazioni relative alle caratteristiche morfologiche delle piante sono state eseguite prendendo in considerazione le parcelle: 7B-8M-5B-6M.

Si sono evidenziate differenze significative tra le due Popolazioni per tutti i parametri morfologici monitorati (Tab. 6 Fig. 18). In particolare la Popolazione "Bartolomei" ha fatto registrare i valori medi più elevati per l'altezza e per la circonferenza, oltre a manifestare un'elevata tendenza all'emissione di germogli ascellari (discussa in precedenza) (Fig. 19 – 20).

Tabella 6 - Prova asperzione Az. Bartolomei 2010: Caratteristiche morfologiche delle piante (media delle tesi)

Parcelle	Tesi	N. Piante osservate	Altezza (cm) (media tesi)	Circonferenza (cm) (media tesi)	Piante con germogli ascellari (%) (media tesi)
7-5	Popolazione "Bartolomei"	10	88,6 a	43,3 a	100,0 a
8-6	Popolazione "Mattioli"	10	74,1 b	34,8 b	0,0 b

La significatività è espressa per $P < 0,05$ (Student T Test).

Figura 18 - Prova aspersione Az. Bartolomei 2010: Caratteristiche morfologiche delle piante (media delle tesi)

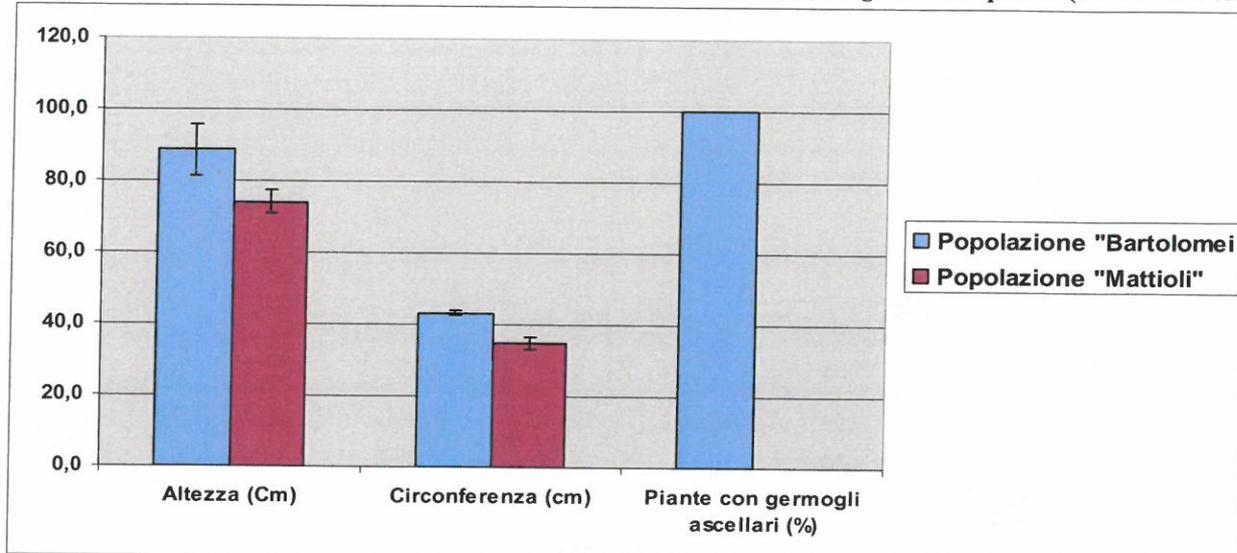


Fig. 19 – 20 Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione per aspersione – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010 – elevata emissione di germogli ascellari riscontrata nella Popolazione “Bartolomei”

2. Caratteristiche chimico e chimico-fisiche del Sedano Nero di Trevi fresco

Come per la determinazione della produzione e per la valutazione delle caratteristiche morfologiche delle piante, le analisi di caratterizzazione chimica e chimico-fisica sono state effettuate solo sulle tesi Popolazione “Bartolomei” e Popolazione “Mattioli”, in quanto come sopra ricordato, alla raccolta la varietà commerciale era completamente danneggiata. Inoltre tali valutazioni sono state eseguite prendendo in considerazione solo il Blocco I ed il Blocco II (Parcelle: 7B-8M-5B-6M) (analizzate 5 piante/parcella), in quanto nel Blocco III le piante delle due Popolazioni non avevano raggiunto uno sviluppo sufficiente a renderle rappresentative per le determinazioni (Tabella 7 a-b).

Tabella 7a – Caratterizzazione Chimica e Chimico-fisica del Sedano Nero di Trevi (Az. Bartolomei irrigazione per aspersione – Prova 2010

BL.	PARC.	TESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	7	P. "Bart"	404	2315	24,03	0,1	1,19	91,56	1,19	3,42	15,8	66,2	0,03	0,04	0,03
2	5	P. "Bart"	403	2421	25,62	< LQ	0,98	92,13	1,09	3,73	12,5	52,1	0,02	0,02	0,01
1	8	P. "Matt"	447	2812	28,8	0,2	0,34	92,95	1,01	3,47	11,3	47,2	0,06	0,12	0,02
2	6	P. "Matt"	337	2781	27,17	0,13	< LQ	93,54	0,86	4,09	8,2	34,4	0,04	0,05	0,04

Tabella 7b – Caratterizzazione Chimica e Chimico-fisica del Sedano Nero di Trevi (Az. Bartolomei irrigazione per aspersione – Prova 2010

BL.	PARC.	TESI	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	7	P. "Bart"	0,9	0,37	660	68,9	57	-1,62	11,86	75,99	18.000.000	3.500	3.900.000
2	5	P. "Bart"	1,13	0,35	633	58,7	49	-2,08	13,75	77,8	100.000.000	38.000	3.400.000
1	8	P. "Matt"	0,81	0,39	502,7	43,2	61	-1,59	13,65	81,52	2.000.000	3.200	41.000
2	6	P. "Matt"	0,81	0,31	463,7	44,9	61	-0,96	12,15	82,94	30.000.000	37.000	160.000

Legenda

1: Composti fenolici totali (mg/kg come acido gallico)	13: acidi grassi Saturi (g/100g)
2: Capacità antiossidante (grado ORAC)	14: Ferro (mg/100 g)
3: Sostanze Azotate totali (g/100 g s.s.)	15: Zinco (mg/100 g)
4: Lipidi totali (g/100)	16: Potassio (mg/100 g)
5: Carboidrati totali (g/100 g)	17: Calcio (mg/100 g)
6: Contenuto in acqua (g/100 g)	18: Fosforo (mg/100 g)
7: Ceneri (g/100 g)	19: Colore a
8: Fibra alimentare (g/100 g)	20: Colore b
9: Valore energetico (Kcal/100 g)	21: Colore L
10: Valore energetico (KJ/100 g)	22: Shelf-life dopo 18 gg carica micorbica totale (CFU/g)
11: acidi grassi Insaturi (g/100g)	23: Shelf-life dopo 18 gg Muffe (CFU/g)
12: acidi grassi Polinsaturi (g/100g)	24: Shelf-life dopo 18 gg Lieviti (CFU/g)

Tabella 8a -Caratterizzazione Chimica e Chimico-fisica del Sedano Nero di Trevi (Az. Bartolomei irrigazione per aspersione – Prova 2010 – Media tesi

BL.	PARC.	TESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1-2	7-5	P. "Bart"	403,5 a	2368,0 b	24,8 a	0,1 a	1,1 a	91,8 a	1,1 a	3,6 a	14,2 a	59,2 a	0,03 a	0,03 a	0,02 a
1-2	8-6	P. "Matt"	392,0 a	2796,5 a	28,0 a	0,2 a	0,2 b	93,2 a	0,9 a	3,8 a	9,8 a	40,8 a	0,05 a	0,09 a	0,03 a

La significatività è espressa per P<0,05 (Student T Test).

Tabella 8b - Caratterizzazione Chimica e Chimico-fisica del Sedano Nero di Trevi (Az. Bartolomei irrigazione per aspersione – Prova 2010 – Media tesi

BL.	PARC.	TESI	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1-2	7-5	P. "Bart"	1,0 a	0,4 a	646,5 a	63,8 a	53,0 a	-1,9 a	12,8 a	76,9 b	59.000.000 a	20.750 a	3.650.000 a
1-2	8-6	P. "Matt"	0,8 a	0,4 a	483,2 b	44,1 a	61,0 a	-1,3 a	12,9 a	82,2 a	16.000.000 a	20.100 a	100.500 b

La significatività è espressa per P<0,05 (Student T Test).

Dalle analisi di caratterizzazione chimico e chimico-fisica condotte si sono evidenziate differenze significative tra le tesi a confronto per i seguenti parametri:

- a) 2: Capacità antiossidante (grado ORAC): tale parametro che definisce la capacità antiossidante dei composti fenolici e quindi la capacità di ridurre i radicali liberi e proteggere quindi le cellule dal danno ossidativo è risultato mediamente più elevato nella tesi Popolazione “Mattioli”;
- b) 5: Carboidrati totali (g/100 g): è stato rilevato un contenuto medio di carboidrati più elevato nella Popolazione “Bartolomei”;
- c) 16: Potassio (mg/100 g): è stato rilevato un contenuto medio di potassio più elevato nella Popolazione “Bartolomei”;
- d) 24: Shelf-life dopo 18 gg Lieviti (CFU/g): si è evidenziata una maggiore proliferazione media di lieviti nei campioni relativi alla Popolazione “Bartolomei”.

In riferimento alla valutazione della Shelf-life in entrambi le tesi si è evidenziato a 18 gg, un consistente sviluppo microbico molto probabilmente legato alla presenza di residui di terreno rimasti sui campioni nonostante il lavaggio eseguito prima della consegna al Laboratorio Analysis.

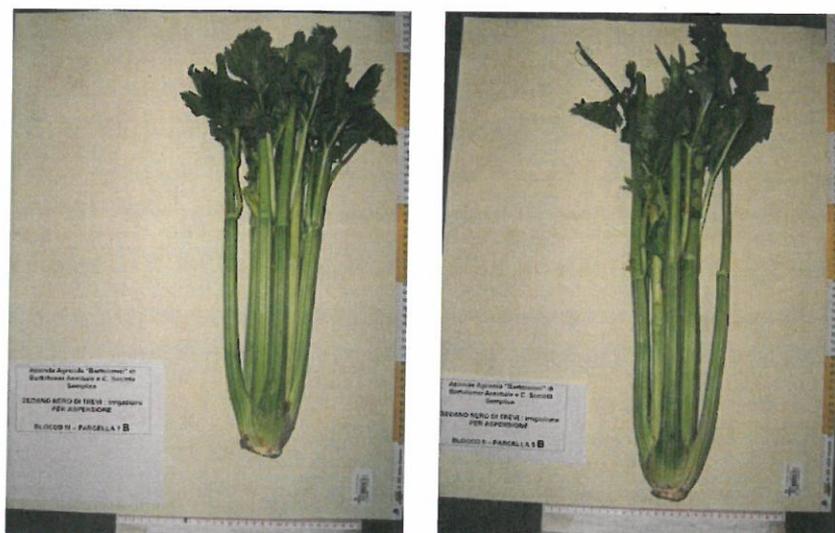


Fig. 21 – 22 Prova asperzione Az. Bartolomei 2010: Piante della Popolazione “Bartolomei”

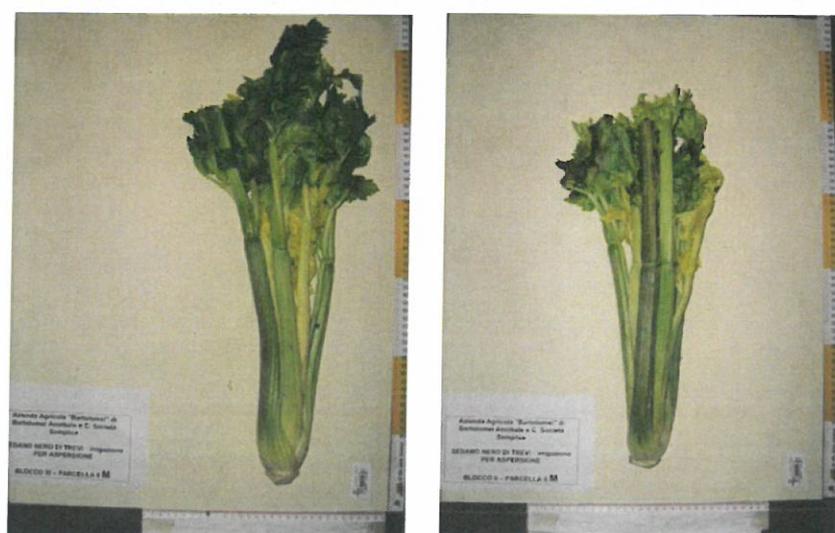


Fig. 23 – 24 Prova asperzione Az. Bartolomei 2010: Piante della Popolazione “Mattioli”

Conclusioni della Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione per aspersione – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010

Le valutazioni condotte sono state effettuate prendendo in considerazione solo le tesi Popolazione “Bartolomei” e Popolazione “Mattioli”, in quanto come sopra ricordato, alla raccolta la varietà commerciale era completamente danneggiata.

Dal confronto tra le due Popolazioni irrigate per aspersione è risultato che:

- *Dal punto di vista morfologico* la Popolazione “Bartolomei” ha fatto registrare i valori medi più elevati per l’altezza e per la circonferenza, oltre a manifestare un’elevata tendenza all’emissione di germogli ascellari.
- *Dal punto di vista produttivo* la Popolazione “Bartolomei” ha fornito produzioni alla raccolta (tal quale) più elevate. La Popolazione “Bartolomei” tuttavia ha manifestato una maggiore tendenza ad emettere germogli ascellari non adatti alla commercializzazione che hanno determinato un incremento dello “scarto di pulitura”. Tutto ciò ha condizionato la produzione riferita alle piante preparate per la vendita ed anche la produzione del “cuore del sedano” che sono diminuite in maniera più consistente risultando in fine non differenti in modo significativo rispetto a quelle fatte registrare della Popolazione “Mattioli”.
- *Dalla caratterizzazione chimico-fisica* non si sono evidenziate differenze rilevanti tra le tesi messe in prova, se si esclude un maggiore contenuto medio di Potassio e di Carboidrati rilevato nella Popolazione “Bartolomei”.

2) CONFRONTO TRA DUE POPOLAZIONI DI SEDANO NERO DI TREVÌ E UNA VARIETÀ COMMERCIALE CON IRRIGAZIONE A GOCCIA – ANNATA 2010

Obiettivo della prova sperimentale: confrontare le due popolazioni di Sedano Nero di Trevi (Popolazione “Bartolomei” e Popolazione “Mattioli”) valutando la loro risposta all’applicazione dell’irrigazione a goccia, rispetto ad una varietà commerciale di riferimento (Vert Lepage sel. ISTAR).

Schema sperimentale:

La prova è stata realizzata seguendo uno schema semplice a blocco randomizzato con 3 ripetizioni (Fig. 25): Blocchi I, II, III, in cui le tesi sperimentali a confronto erano:

- Popolazione “Bartolomei” (B);
- Popolazione “Mattioli” (M);
- Varietà Commerciale “ISTAR” (C).

Alle quali è stata applicata l’irrigazione a goccia ed adotta una tecnica culturale tradizionale.

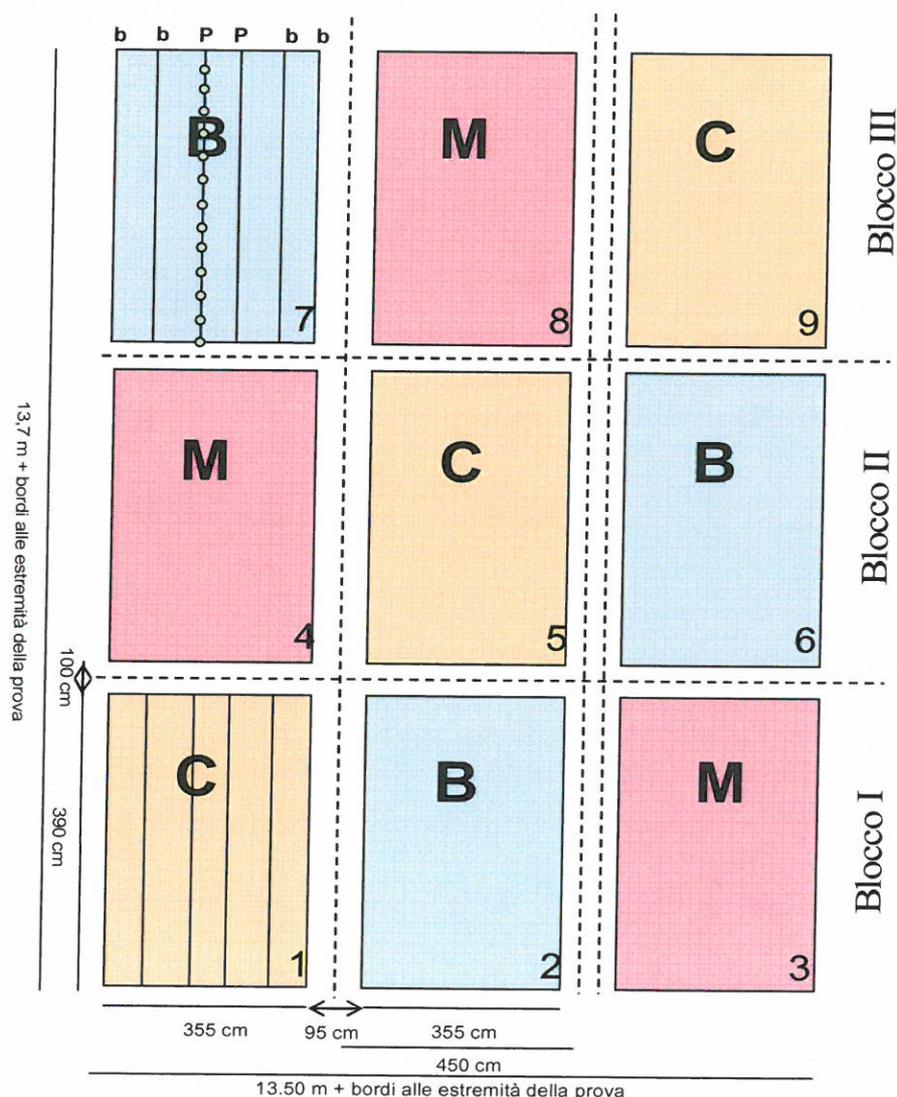


Figura 25 - Schema Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione a goccia – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010

Ogni parcella era costituita da 3 bine, con file formate da 13 piante ciascuna. La zona rilievo e raccolta è stata individuata nella bina centrale (due file) e costituita da 5 piante centrali/fila.

Dati colturali

Lavori preparatori: aratura eseguita a 30 cm.

Lavori Complementari: immediatamente dopo l'aratura la preparazione del letto di semina è stata completata con una erpicatura con erpice a dischi seguita da un successivo passaggio con erpice rotante.

Data trapianto: 24/06/2010 (Fig. 26-27-28-29)

Sesto d'impianto: file binate con interasse tra le bine 95 cm; distanza tra le file della bina 55cm; distanza tra le piante sulla fila 30 cm.

Densità d'impianto: 4,4 piante/m²



Figura 26-27-28-29 - Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione a goccia – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010 - Trapianto

Concimazioni: per la concimazione di fondo è stato distribuito un quantitativo corrispondente a 6 q/ha del complesso ternario NPK 11-22-16 apportando complessivamente 66 Kg/ha di azoto, 132 Kg/ha di P₂O₅ e 96 Kg/ha di K₂O. Successivamente in copertura, mediante fertirrigazione, sono stati distribuiti 68 Kg/ha di azoto sottoforma di Nitrato ammonico (Nitram 34).

Trattamenti fitosanitari: sono stati eseguiti trattamenti con Poltiglia Bordolese Caffaro (p.a. Solfato di rame e calce) per il controllo della septoriosi e della cercosporiosi del sedano.

Controllo delle infestanti: è stato eseguito mediante interventi meccanici.

Irrigazione: dopo aver eseguito un'irrigazione per aspersione al fine di favorire l'attecchimento della coltura, l'apporto idrico alla prova è stato garantito mediante irrigazione a goccia.

L'andamento stagionale caratterizzato da eventi piovosi frequenti anche se non particolarmente significativi, ha influenzato il fabbisogno irriguo di campo della coltura. Infatti durante la campagna sono stati distribuiti complessivamente, mediante irrigazione a goccia, considerando anche gli apporti riferibili alla fertirrigazione, appena 218 mm di acqua (2.180 m³/ha) a fronte di un fabbisogno idrico che per la coltura risulta essere di circa 394 mm. Il ridotto volume distribuito, inferiore rispetto a quello apportato con l'irrigazione per aspersione, è legato alla maggiore efficienza di tale sistema irriguo (per l'irrigazione a goccia l'efficienza è pari a 0,9, mentre nei sistemi per aspersione tale parametro ha un valore pari a 0,75) che permette un notevole risparmio di acqua.

Copertura-Legatura: il 10/11/2010 come previsto è stata realizzata la copertura delle singole piante utilizzando un film plastico in polietilene nero di 40 Micron, per permettere l'imbianchimento dei sedani.

Raccolta: la raccolta è stata condotta il giorno 29/11/2010 (Fig. 30).



Figura 30 - Prova: Confronto tra due popolazioni di Sedano Nero di Trevi e una varietà commerciale con irrigazione a goccia – Az. “Bartolomei” di Bartolomei Annibale e C. Società Semplice - Annata 2010 – Raccolta

Risultati

A) MISURAZIONI E DETERMINAZIONI SULLA COLTURA

1. Fasi fenologiche

Il ciclo colturale (trapianto-raccolta) ha avuto una durata di 158 giorni.

2. Incidenza di fisiopatie e di patologie biotiche e/o abiotiche

Sono stati rilevati attacchi fungini (*Rhizoctonia solani* agente della Rizottoniosi del sedano) e danni da freddo che hanno colpito tutta la prova nella fase finale del ciclo colturale. Dalle osservazioni condotte si è evidenziata una maggiore sensibilità della varietà commerciale che contrariamente alle due popolazioni locali in prova è stata completamente danneggiata.

3. Produzione

La valutazione della produzione è stata effettuata solo sulle tesi Popolazione “Bartolomei” e Popolazione “Mattioli”, in quanto come sopra ricordato, alla raccolta la varietà commerciale era completamente danneggiata. Si ricorda inoltre che tale valutazione è stata eseguita prendendo in considerazione solo il Blocco II ed il Blocco III (Parcelle: 7B-8M-6B-4M), in quanto nel Blocco I le piante delle due Popolazioni non avevano raggiunto uno sviluppo sufficiente a renderle rappresentative ai fini di tale determinazione.

Dall’elaborazione dei dati medi di produzione (Tab. 9 – Fig. 31) non si sono evidenziate differenze significative tra le due Popolazioni irrigate a goccia per quanto riguarda:

- Produzione alla raccolta (tal quale);
- Produzione alla vendita;
- Produzione del “cuore di sedano”

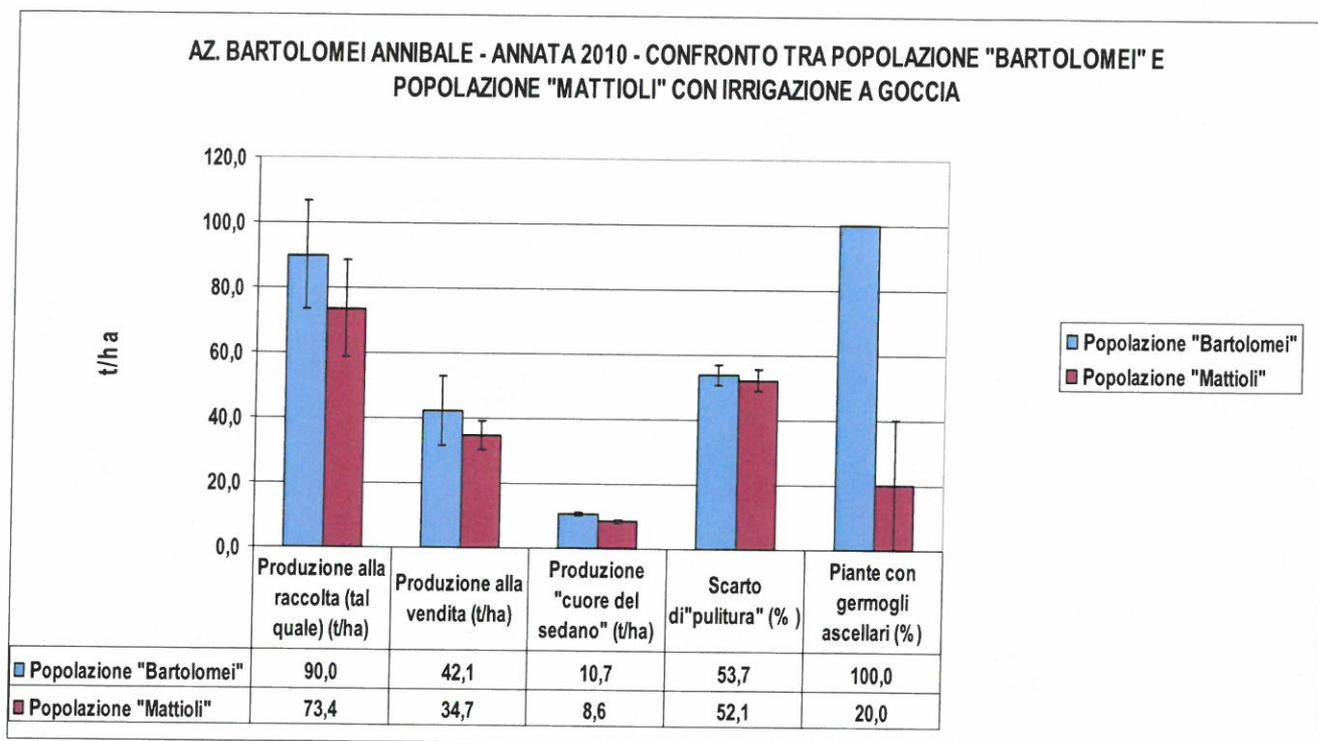
Tabella 9 – Prova irrigazione a goccia Az. Bartolomei 2010: Confronto tra le tesi relativamente ai dati medi di produzione.

Parcelle	Tesi	N. Piante osservate	Prod. alla raccolta (t/ha) (media tesi)	Prod. vendita (t/ha) (media tesi)	% scarto di "pulitura" (media tesi)	Piante con germogli ascellari (%) (media tesi)	Produzione del "cuore del sedano" (t/ha) (media tesi)
6-7	Popolazione "Bartolomei"	10	90,0 a	42,1 a	53,7 a	100 a	10,7 a
4-8	Popolazione "Mattioli"	10	73,4 a	34,7 a	52,1 a	20 b	8,6 a

La significatività è espressa per $P < 0,05$ (test di Duncan).

Si è rilevata una maggiore tendenza della Popolazione “Bartolomei” all’emissione di germogli ascellari non adatti alla commercializzazione. Tuttavia questa caratteristica non ha determinato una differenza significativa nella % di scarto di “pulitura” fatto registrare dalle due Popolazioni messe a confronto.

Figura 31 - Prova irrigazione a goccia Az. Bartolomei 2010: Confronto tra le tesi relativamente ai dati medi di produzione.



B) MISURAZIONI E DETERMINAZIONI SULLE PIANTE

1. Caratteristiche morfologiche delle piante (altezza, circonferenza delle piante alla raccolta e presenza di germogli ascellari)

Come per la produzione anche le valutazioni relative alle caratteristiche morfologiche delle piante sono state eseguite prendendo in considerazione le parcelle: 7B-8M-6B-4M.

Non si sono evidenziate differenze significative tra le tesi per quanto riguarda la circonferenza delle piante. Relativamente all'altezza sono stati registrati valori medi più elevati nella Popolazione "Bartolomei", anche se le differenze rispetto alla Popolazione "Mattioli" non sono risultate significative. Come discusso in precedenza è stata riscontrata una maggiore tendenza all'emissione di germogli ascellari da parte della Popolazione "Bartolomei" (Tab. 10).

Tabella 10 - Prova irrigazione a goccia Az. Bartolomei 2010: Caratteristiche morfologiche delle piante (media delle tesi)

Parcelle	Tesi	N. Pianta osservate	Altezza (cm) (media tesi)	Circonferenza (cm) (media tesi)	Piante con germogli ascellari (%) (media tesi)
6-7	Popolazione "Bartolomei"	10	75,5 a	32,0 a	100,0 a
4-8	Popolazione "Mattioli"	10	59,2 a	34,3 a	20,0 b

La significatività è espressa per $P < 0,05$ (test di Duncan).