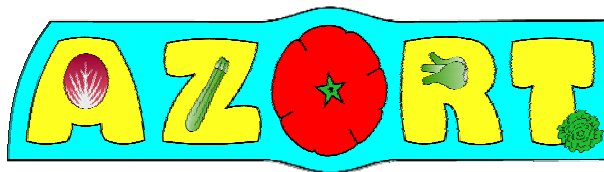




UNIVERSITÀ DI PISA



Progetto d'interesse interregionale

La concimazione AZotata degli ORTaggi: sviluppo e trasferimento di metodi innovativi per aumentare l'efficienza d'uso dei fertilizzanti, ridurre l'impatto ambientale e migliorare la qualità dei prodotti (AZORT)

II anno (ottobre 2008 – settembre 2010)

Rapporto semestrale

a cura del Coordinatore Prof. A. Pardossi

(Dipartimento di Biologia delle Piante Agrarie – Università di Pisa)

Sintesi delle attività svolte nel periodo ottobre 2008 – dicembre 2009

La Tabella 1 riporta i partner del progetto, la Tabella 2 lo stato di avanzamento delle prove condotte sui cosiddetti le prove sui sistemi-orticoli.

Tabella 1. Partenariato del Progetto AZORT.

Unità di ricerca	Sigla	Responsabile
1. Dip. Biologia Piante Agrarie, Università di Pisa	DBPA	A. Pardossi
2. Consorzio Bonifica 2° Canale Emiliano Romagnolo, Bologna	CER	A. Battilani
3. Dip. Produzione Vegetale, Università di Milano, Milano	DIPROVE	A. Ferrante
4. Centro Ricerche Produzioni Vegetali, Cesena	CRPV	V. Tisselli
5. CRA – Istituto Sperimentale Nutrizione delle Piante, Roma	ISNP	S. Canali
6. Dip. Ingegneria Agraria e Agronomia del Territorio, Università di Napoli Federico II, Napoli	DIAAT	S. De Pascale
7. Dip. Scienze Produzioni Vegetali, Università di Bari, Bari	DSPV	P. Santamaria
8. CNR - Istituto Scienze Produzioni Alimentari, Bari,	ISPA	M. Gonnella
9. Dip. Agronomia Ambientale e Territoriale, Università di Palermo, Palermo	DAAT	F. D'Anna
10. Laboratorio Agrochimico Ambientale, ESA, Catania	LAGAM	R. Di Mauro
11. Dip. OrtoFloroArboricoltura e Tecnologie Agroalimentari, Università di Catania, Catania	DOFATA	C. Leonardi

Tabella 3. Stato di avanzamento delle prove riguardanti i sistemi orticoli scelti.

SPECIE	MACRO-AREA	REGIONE	PROVINCIA	PARTNER	Stato di avanzamento dell'attività
1. Lattuga	1	Lombardia	Bergamo	DIPROVE	-
2. Lattuga	1	E-Romagna	Cesena	CRPV	1 prova condotta nel periodo autunno-inverno 2008-09
3. Cicoria	1	E-Romagna	Ferrara	CRPV	1 prova condotta nel periodo autunno-inverno 2008-09
4. Spinacio	1	E-Romagna	Ravenna	CRPV	1 prova condotta nel periodo autunno-inverno 2008-09
5. Spinacio	2	Toscana	Livorno	DBPA	3 prove condotte in autunno-inverno 2008-2009 2 prove in autunno-inverno 2009-2010.
6. Finocchio	2	Abruzzo	L'Aquila	DSPV	-
7. Zucchini	2	Lazio	Latina	DIAAT	1 prova in prim. 2009
8. Lattuga	3	Puglia	Bari	DSPV	1 prova nel periodo ottobre 2007-febbraio 2008; Esperimento Indivia: novembre 2007-aprile 2008
9. Indivia	3	Puglia	Bari	DSPV	1 prova nel periodo novembre 2007-aprile 2008
10. Indivia	3	Campania	Salerno	DIAAT	1 prova in prim. 2009
11. Spinacio	3	Puglia	Foggia	ISNP	Diverse prove condotte in autunno-inverno 2007-2008 e 2008-2009
12. Pomodoro	3	Puglia	Bari	ISPA	1 prova in autunno-inverno 2008-2008 1 prova in primavera 2009
13. Pomodoro	4	Sicilia	Ragusa	DOFATA	-
14. Lattuga	4	Sicilia	Catania	DOFATA	3 prove condotte su lattuga
15. Finocchio	4	Sicilia	Palermo	DAAT	Prove condotte nel periodo autunno-inverno 2008-09
16. Lattuga	4	Sicilia	Palermo	DAAT	Prove condotte nella primavera del 2009

Elenco delle pubblicazioni prodotte dal Progetto AZORT nel I semestre.

- Buono V., De Gara L., Gonnella M., Paradiso A., Serio F., Signore A., Tedone L., Santamaria P. Qualità nutrizionale e merceologica: due aspetti fondamentali per la valorizzazione commerciale della patata precoce italiana - Convegno Nazionale “Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione” - Foggia 30 aprile 2009. Book degli abstract, p. 28.
- Buono V., De Gara L., Gonnella M., Paradiso A., Serio F., Signore A., Tedone L., Santamaria P. Qualità nutrizionale e merceologica: due aspetti fondamentali per la valorizzazione commerciale della patata precoce italiana - Convegno Nazionale “Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione” - Foggia 30 aprile 2009. Book degli abstract, p. 28.
- Canali S., F. Montemurro, F. Tittarelli, O. Masetti. Is it possible a nitrogen fertilisation reduction in processing spinach? Sottomessa per la pubblicazione a Journal of Plant Nutrition
- Caputo R., Maggio A., De Pascale S. Osmoprotectants ameliorate tomato yield performance under saline environments. Proceedings of 18th CIEC International Symposium, 8 - 12 November 2009, Rome, Italy. In press.
- De Pascale, S., Caputo, R., Maggio, A. Effects of agricultural techniques on the nutritional value of organically grown endive. Submitted to 28th IHC Lisboa 2010.
- Di Gioia F., Cacchiarelli F., Gonnella M., Guyot E del C., Bonasia A., Buono V., *Ayala O.*, Santamaria P., 2008. Optimizacion de la fertilizacion nitrogenada de dos variedades de lechuga en ambiente mediterraneo. Memorias del XXXI Congreso Argentino de Horticultura. Mar del Plata (Argentina). 29/09/2008 – 03/10/2008. p. 488.
- Di Gioia F., Cacchiarelli F., Gonnella M., Guyot E del C., Bonasia A., Buono V., Ayala O., Santamaria P., 2008. Optimizacion de la fertilizacion nitrogenada de dos variedades de lechuga en ambiente mediterraneo. Memorias del XXXI Congreso Argentino de Horticultura. Mar del Plata (Argentina). 29/09/2008 – 03/10/2008. p. 488.
- Di Gioia F., Simonne E. H., Gonnella M., Santamaria P., Gazula A., Sheppard Z. Assessment of Ionic Interferences to Nitrate and Potassium Analyses with Ion-selective Electrodes. Accettato da Communication in Soil Science and Plant Analysis.
- Ferrante A., Pacifici S. Trivellini A., 2010. Effetto delle dosi crescenti di azoto sulla produzione del lattughino da taglio. IX Giornate Scientifiche della SOI.
- Gonnella M., Di Gioia F., Buono V., Ayala O., Santamaria P. Dose, forma ed efficienza d’uso dell’azoto in lattuga e indivia Convegno Nazionale “Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione” - Foggia 30 aprile 2009. Book degli abstract, p. 14.
- Gonnella M., Di Gioia F., Buono V., Ayala O., Santamaria P., 2009. Dose, forma ed efficienza d’uso dell’azoto in lattuga e indivia Convegno Nazionale “Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione” - Foggia 30 aprile 2009. Book degli abstract, p. 14.
- Gonnella M., Santamaria P., 2009. Concimazione azotata in ambiente protetto. Ambiente & Agricoltura, n. 1, 35-36.
- Gonnella M., Santamaria P., 2009. Concimazione azotata in ambiente protetto. Ambiente & Agricoltura, n. 1, 35-36.
- Incrocci L., Massa D., Incrocci D., Lasorella V., Delli Paoli P., L. Ercoli L., Pardossi A. (2009). Growth and nitrogen use in spinach. Proceedings of XVI Nitrogen Congress, Torino, 28 giugno – 1 luglio 2009.
- Masetti O., A. Alianello, O. Lopodota, F. Tittarelli, F. Montemurro e S. Canali. 2009. Effetti della riduzione della concimazione azotata sulla produzione e sulla qualità dello spinacio da industria.

Poster presentato al Convegno SOI – Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione”, Foggia. Aprile 2009.

- Masetti O., S. Salvatori, R. Leogrande, F. Montemurro, F. Tittarelli, S. Canali. 2009. Meno azoto su spinacio a vantaggio di costi e ambiente. L'Informatore Agrario n.13/2009 – Pag. 53 - 57
- Miceli A., Moncada A., D'Anna F. - Effetti della forma azotata, della modalità di distribuzione sulla produzione e qualità di lattuga. Workshop Nazionale “Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione”. Foggia, 30 aprile 2009
- Moncada A., Miceli A., Camerata Scovazzo G., D'Anna F. 2009 - Influenza della concimazione azotata sulla produzione e sulla qualità del finocchio. Workshop Nazionale “Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione”. Foggia, 30 aprile
- Moncada A., Miceli A., D'Anna F., 2007 - Effetto della concimazione azotata sulla produzione e qualità del finocchio. In: XXXVII Convegno Nazionale Società Italiana di Agronomia, Catania 13-14 settembre
- Montesano F., Santamaria P., Parente A., 2009. La coltivazione senza suolo. Ambiente e Agricoltura, 5 (1), 30-32.
- Montesano F., Serio F., Santamaria P., 2009. Ortaggi di qualità superiore. Colture Protette, 38 (4), 32-33, 35-36.
- Santamaria P., Serio F., 2009. Orticoltura (a cura di). CRSA, Locorotondo (Bari), 242 pag. isbn 9788896578087.
- Tisselli V., S. Delvecchio: Azort: un supporto della concimazione azotata . Agricoltura ,N° 11 del 2008, Pagg.80-82.

Partner/ Macroarea: P1, DBPA, Università di Pisa, Pisa, M2.

RESPONSABILE DELLA RICERCA: Prof. Alberto Pardossi.

IMPEGNO DEL PERSONALE (indicare cognome e nome; se personale dipendente, non-dipendente o consulente; numero di giorni dell'impegno):

Cognome e nome	Tipo di rapporto con l'ente: personale dipendente, non-dipendente (assegnista, co.co.co; borsista, ecc.), consulente esterno (fornitore)	Impegno (n. ore)
Pardossi Alberto	Personale dipendente	100
Incrocci Luca	Personale dipendente	60
Maggini Rita	Personale dipendente	20
Diara Cecilia	Personale non-dipendente (assegnista)	800
Massa Daniele	Personale non-dipendente (assegnista)	50
Pulizzi Riccardo	Personale dipendente	50
TOTALE		1080

ATTIVITÀ SVOLTA

Riepilogo sintetico

Coltura	Regioni interessate	A	B	C	D	E	F	G
		Asportazioni N	Distribuzione N	Formulati	Stima stato N	Qualità prodotti	Protocolli	Fertirrigazione
Cicoria								
Endivia								
Finocchio								
Lattuga	Toscana							
Pomodoro								
Spinacio	Toscana	X	X		X	X	X	
Zucchini								

DESCRIZIONE

- Alberto Pardossi 24 luglio 2009, Donoratico (LI), Convegno ARSIA "Strumenti Tecnici per la Gestione della Fertilizzazione nelle Zone Vulnerabili da Nitrati"
- Daniele Massa, Nitrogen Congress Torini
- Allestimento delle prove su spinacio in Val di Cornia, in collaborazione con la CIA Servizi Agricoli di Venturina (LI); le prove sono state condotte nel periodo autunnale-invernale 2008-2009 presso un'azienda privata specializzata nella produzione di spinacio da consumo fresco. Sono stati condotti tre esperimenti. I dati sono stati elaborati con l'obiettivo di sviluppare un modello di crescita e di assorbimento dell'azoto dello spinacio da implementare in un sistema (semplificato) di supporto alla fertilizzazione che consideri anche la dotazione minerale iniziale del terreno e i fenomeni di lisciviazione associati all'irrigazione e soprattutto alle piogge. Il modello e il DSS sono stati presentati nella sessione poster del XVI Nitrogen Congress che si è svolto a Torino. La validazione del DSS è in corso in una serie di colture sperimentali iniziata nel settembre del 2009.

EVENTUALI PROBLEMI E DIFFICOLTÀ INSORTE NELLA CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

La mancanza di finanziamenti non ha permesso di continuare le prove su lattuga

COLLABORAZIONI

Con altri Partner o fornitori:

- DIPROVE, Milano; CIA Servizi Agricoli srl, Cecina (LI) (Servizi esterni)

Collaborazioni con Enti esterni al Progetto:

- ARSIA, Regione Toscana, Progetto RIANPA (Riduzione degli inquinamenti da nitrati provenienti da agricoltura)

PUBBLICAZIONI (indicare autori, titolo, rivista, numero, pagine)

Incrocci L., Massa D., Incrocci D., Lasorella V., Delli Paoli P., L. Ercoli L., Pardossi A. (2009). Growth and nitrogen use in spinach. Proceedings of XVI Nitrogen Congress, Torino, 28 giugno – 1 luglio 2009.

NOTE DEL RESPONSABILE SCIENTIFICO

Spese effettuate al 31 Dic 2009 sulla voce “Finanziamento pubblico” del budget:

- Missioni: 1596 €
- Mat. non durevole: 1460 €
- Personale non dipendente: 9664 €
- Servizi esterni: 2506 €

Partner/ Macroarea: P2, DIPROVE, Università di Milano, Milano, M1.

RESPONSABILE DELLA RICERCA: Dott. Antonio Ferrante.

IMPEGNO DEL PERSONALE (indicare cognome e nome; se personale dipendente, non-dipendente o consulente; numero di giorni dell'impegno):

Cognome e nome	Tipo di rapporto con l'ente: personale dipendente, non-dipendente (assegnista, co.co.co; borsista, ecc.), consulente esterno (fornitore)	Impegno (n. ore)
Antonio Ferrante	Personale dipendente	105
Livia Martinetti	Personale dipendente	34
Domenico Ditto	Personale dipendente	100
Antonacci Simona	Assegnista	17
Ferrarese Matteo	Borsista	105
TOTALE		361

ATTIVITÀ SVOLTA

Riepilogo sintetico

Coltura	Regioni interessate	A	B	C	D	E	F	G
		Asportazioni N	Distribuzione N	Formulati	Stima stato N	Qualità prodotti	Protocolli	Fertirrigazione
Cicoria								
Endivia								
Finocchio								
Lattuga	Lombardia	X	X	X		X		
Pomodoro								
Spinacio								
Zucchini								

DESCRIZIONE

- Definizione dei protocolli da seguire nei campi sperimentali dedicati ai sistemi-orticoli di riferimento.
- Allestimento campi sperimentali
- Conduzione delle attività
- Partecipazione incontri per la discussione dei risultati

Le suddette attività si riferiscono a tre prove riguardanti

- Prova 1: Nel secondo anno sono state effettuate prove dose-risposta all'aumentare della disponibilità di azoto nel terreno per confermare le prove del primo anno, ma svolte in periodi stagionali diversi. Sono state determinate le rese, l'accumulo di nitrato e l'assorbimento degli elementi nutritivi (macroelementi). Sono stati effettuati anche rilievi intermedi durante il ciclo colturale per poter determinare il tasso di accrescimento e calcolare i principali indici di crescita. Durante il periodo di crescita sono stati monitorati e registrati i parametri ambientali (umidità relativa, fotoperiodo, intensità di luce e temperatura).

- Prova 2: Effetto combinato delle dosi di azoto e livello di sostanza organica. La carenza di sostanza organica provoca una rapida perdita della struttura del terreno condizionando la crescita delle piante. L'assimilazione degli elementi nutritivi nonostante sia disponibili non sono assorbiti. Al termine della prova è stata determinata la resa, il contenuto in nitrato sia nelle foglie sia nel terreno.

- Prova 3 (in corso di attuazione): Nella terza prova in programma saranno effettuate prove con regolatori di crescita per valutarne l'effetto positivo sulla resa.

EVENTUALI PROBLEMI E DIFFICOLTÀ INSORTE NELLA CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

I problemi affrontati sono legati soprattutto alla mancanza di fondi per lo svolgimento delle prove e la difficoltà di attivazione di borse di studio. Dal 2009 l'ateneo di Milano non anticipa i fondi per la copertura di borse e assegni. Pertanto la mancanza di finanziamento rende difficoltosa l'attuazione delle prove sperimentali.

COLLABORAZIONI

Con altri Partner o fornitori:

- Dipartimento di Biologia delle Piante Agrarie, sez. Orticoltura e Floricoltura Pisa

Collaborazioni con Enti esterni al Progetto:

- MAC Minoprio, Regione Lombardia, Vertemate con Minoprio (CO).

PUBBLICAZIONI (indicare autori, titolo, rivista, numero, pagine)

Antonio Ferrante, Silvia Pacifici, Alice Trivellini, 2010. Effetto delle dosi crescenti di azoto sulla produzione del lattughino da taglio. IX Giornate Scientifiche della SOI.

NOTE DEL RESPONSABILE SCIENTIFICO

Partner /Macroarea: P3, CER, Bologna, M1-4.

RESPONSABILE DELLA RICERCA: Dott. Adriano Battilani.

IMPEGNO DEL PERSONALE (indicare cognome e nome; se personale dipendente, non-dipendente o consulente; numero di giorni dell'impegno):

Cognome e nome	Tipo di rapporto con l'ente: personale dipendente, non-dipendente (assegnista, co.co.co; borsista, ecc.), consulente esterno (fornitore)	Impegno (n. giorni)
Battilani Adriano	Personale dipendente	5.2
Genovesi Roberto	Personale dipendente	1
	TOTALE	6.2

ATTIVITÀ SVOLTA

Riepilogo sintetico

Coltura	Regioni interessate	A	B	C	D	E	F	G
		Asportazioni N	Distribuzione N	Formulati	Stima stato N	Qualità prod.	Protocolli	Fertirrigazione.
Cicoria							0.8	
Endivia							0.8	
Finocchio							0.8	
Lattuga	Toscana						1	
Pomodoro							1	
Spinacio	Toscana						1	
Zucchini							0.8	

DESCRIZIONE

L'attività espletata durante il primo semestre si è concentrata principalmente sulla predisposizione, stesura e verifica dei protocolli sperimentali. Nel corso degli incontri e dei contatti intercorsi è stata posta una particolare attenzione alle osservazioni e misure necessarie allo sviluppo degli algoritmi utili all'implementazione del supporto decisionale (DSS). Parte dell'attività ha riguardato anche la predisposizione ed il controllo degli atti amministrativi

EVENTUALI PROBLEMI E DIFFICOLTÀ INSORTE NELLA CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

COLLABORAZIONI

PUBBLICAZIONI (indicare autori, titolo, rivista, numero, pagine)

NOTE DEL RESPONSABILE SCIENTIFICO

Partner/Macroarea: P4, CRPV, Cesena, M1.

RESPONSABILE DELLA RICERCA: Dr. Vanni Tisselli.

IMPEGNO DEL PERSONALE (indicare cognome e nome; se personale dipendente, non-dipendente o consulente; numero di giorni dell'impegno):

Cognome e nome	Tipo di rapporto con l'ente: personale dipendente, non-dipendente (assegnista, co.co.co; borsista, ecc.), consulente esterno (fornitore)	Impegno (n. ore)
Tisselli Vanni	Personale dipendente	138
Delvecchio Stefania	Personale dipendente	463
Vincenzi Roberto	Personale dipendente	0
Biondi Manola	Personale dipendente	100
TOTALE		701

ATTIVITÀ SVOLTA

Riepilogo sintetico

Coltura	Regioni interessate	A	B	C	D	E	F	G
		Asportazioni N	Distribuzione N	Formulat i	Stima stato N	Qualità prod.	Protocoll i	Fertirrigazion e.
Cicoria	Emilia-Romagna	X			X		X	
Endivia								
Finocchio								
Lattuga	Emilia-Romagna	X			X		X	
Pomodoro								
Spinacio	Emilia-Romagna	X			X		X	
Zucchini								

DESCRIZIONE

- Riesame dei protocolli da seguire nei campi sperimentali di Radicchio, Lattuga. Spinacio.
- Individuazione dei siti sperimentali dove realizzare le prove in collaborazione con fornitori di servizio (Az., Sper. M.Marani di Ravenna e Martorano 5 di Cesena).
- Allestimento della prova su radicchio in località Boscone della Mesola (FE). La prova seguita in collaborazione con l'Az. Marani di Ravenna, avviata nel mese di agosto 2008 è stata condotta per tutto il periodo autunno-inverno 2008-2009 presso un'azienda privata specializzata presso la quale si era già operato nell'anno precedente. Per avere una riprova delle attività svolte nel I anno, è stata scelta una varietà di radicchio della tipologia rosso di Chioggia che è stata trapiantata nella seconda metà del mese d' Agosto ed è stata raccolta entro Dicembre 2008. Si è operato nel periodo autunnale caratterizzato da una maggior criticità per la coltura. Sono state indagate le esigenze della coltura in relazione alla concimazione azotata.
- Allestimento della prova su spinacio presso l'Az. Sper. Marani in località Ravenna. La prova seguita in collaborazione con l'Az. Marani, è stata avviata nel mese di Settembre 2008 ed è stata condotta per tutto il periodo autunnale. E' stata utilizzata una varietà idonea alla surgelazione con raccolta effettuata nel mese di Novembre 2008
- Allestimento della prova su lattuga presso l'Az. Sper. Martorano 5 in località Cesena (FC). La prova seguita in collaborazione con l'Azienda, è stata allestita a partire da Settembre 2008 e condotta per tutto il periodo autunnale.

Nell'ambito della prova è stata trapiantata una varietà della tipologia cappuccio che risulta più sensibile all'aumento dei nitrati nelle foglie se sottoposta a concimazione azotata eccessiva. Si è scelto d'operare nel periodo autunnale con raccolta a fine Ottobre perchè in questo periodo più facilmente si possono mettere a fuoco i problemi di accumulo di nitrati nelle foglie e di approfondimento nel terreno.

- Sono state effettuate tutte le determinazioni previste dal protocollo sperimentale sia sulle piante in campo sia in laboratorio. Sono state eseguite le analisi chimiche su campioni di terreno, acqua e dei vegetali.

EVENTUALI PROBLEMI E DIFFICOLTÀ INSORTE NELLA CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

Nel II anno d'attività non si sono riscontrate particolare difficoltà di ordine tecnico in quanto la maggior parte degli aspetti metodologici e delle analisi dei protocolli sperimentali era già stata effettuata nel corso del I anno. Le maggiori difficoltà sono state piuttosto riscontrate dal punto di vista organizzativo e dei pagamento dell'importo previsti. Gli slittamenti legati al saldo del I anno e agli anticipi sul II anno, hanno comportato per il CRPV un'anticipazione delle spese con un aumento dei costi non rendicontabili.

L'andamento stagionale piovoso nel mese di settembre non ha influito negativamente sugli esiti produttivi ma potrà avere determinato approfondimento dei nitrati nel terreno evidenziabili solo dopo l'elaborazione dei dati. L'elevato numero dei campioni da analizzare e il costo unitario praticato dai laboratori ha determinato un maggiore costo per analisi rispetto a quello previsto e si è reso necessario ridurre alcune determinazioni analitiche su 2 repliche anziché

COLLABORAZIONI

Con altri Partner o fornitori:

- Az. Sper. M.Marani di Ravenna
- Az. Sper. Martrorano 5 di Cesena (FC)
- Laboratorio Analisi Fruttadoro Cesena (FC)

Collaborazioni con Enti esterni al Progetto:

- Coop. CASA Mesola (struttura che produce e commercializza ortaggi) per individuazione azienda ospitante la prova radicchio e supporto nella scelta delle dosi da verificare.

PUBBLICAZIONI (indicare autori, titolo, rivista, numero, pagine)

V.Tisselli,S. Delvecchio: Azort: un supporto della concimazione azotata . Agricoltura ,N° 11 del 2008, Pagg.80-82

NOTE DEL RESPONSABILE SCIENTIFICO

Partner /Macroarea: **P5, CRA-RPS, Roma, M3.**

RESPONSABILE DELLA RICERCA: Dr. Stefano Canali.

IMPEGNO DEL PERSONALE (indicare cognome e nome; se personale dipendente, non-dipendente o consulente; numero di giorni dell'impegno):

Cognome e nome	Tipo di rapporto con l'ente: personale dipendente, non-dipendente (assegnista, co.co.co; borsista, ecc.), consulente esterno (fornitore)	Impegno (n. ore)
Canali Stefano	Ricercatore, dipendente	100
Tittarelli Fabio	Ricercatore, dipendente	55
Alianello Alberto	Collaboratore tecnico, dipendente	80
Ciaccia Corrado	Assegnista di ricerca	75
Riva Francesco	Collaboratore	110
Masetti Olimpia	Assegnista di ricerca	125
TOTALE		545

ATTIVITÀ SVOLTA

Riepilogo sintetico

Coltura	Regioni interessate	A	B	C	D	E	F	G
		Asportazioni N	Distribuzione N	Formulati	Stima stato N	Qualità prodotti	Protocolli	Fertirrigazione
Cicoria								
Endivia								
Finocchio								
Lattuga								
Pomodoro								
Spinacio		x	x	x	x	x	x	
Zucchini								

DESCRIZIONE

Le attività sono realizzate al fine di valutare l'effetto di differenti formulati di concimi azotati e di differenti dosi sulla produzione dello spinacio, sulla qualità e sul potenziale impatto ambientale.

Nel dettaglio, nel periodo di riferimento, sulla base dei risultati fino ad ora ottenuti, si è proceduto alla stesura di n. 2 pubblicazioni scientifiche e n. 1 nota divulgativa.

Si è inoltre proceduto alla impostazione dell'ultima prova sperimentale di coltivazione prevista dal progetto (semina ottobre 2009) che è ora in corso e che terminerà presumibilmente nel marzo 2010. La prova prevede il confronto tra 4 dosi di concimazione x 2 tipologie di formulati (un lento rilascio ed un convenzionale). I rilievi programmati sono: la misura della biomassa prodotta, delle asportazione azotate e del contenuto di nitrati del terreno durante tutto il ciclo di coltivazione. Inoltre, alla raccolta, oltre alla produzione, verranno determinati alcuni parametri di qualità dello spinacio (nitrati nelle foglie, contenuto di caroteni, % sostanza secca).

EVENTUALI PROBLEMI E DIFFICOLTÀ INSORTE NELLA CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

Il principale problema incontrato fa riferimento al fatto che la prova di in corso (semina ottobre 2009) doveva essere eseguita nel periodo ottobre 2008 – marzo 2009. Invece, a causa dell'andamento climatico avverso, non è stato possibile eseguire le semine secondo il calendario previsto. Inoltre, il perdurare delle condizioni di tempo piovoso, in relazione alle caratteristiche tessiturali del terreno, hanno determinato l'assenza di condizioni idonee alla semina fino al gennaio 2009 ed hanno quindi imposta la decisione di rimandare la III prova (ed ultima) di coltivazione prevista dal progetto nell'inverno 2009-2010.

COLLABORAZIONI

Con altri Partner o fornitori:

Collaborazioni con Enti esterni al Progetto:

Le attività vengono svolte in collaborazione con il Servizio Agronomico della Unilever Italia, che si occupa della gestione routinaria dei campi presso i quali è svolta la ricerca.

PUBBLICAZIONI (indicare autori, titolo, rivista, numero, pagine)

Canali, F. Montemurro, F. Tittarelli, O. Masetti. Is it possible a nitrogen fertilisation reduction in processing spinach?
Sottomessa per la pubblicazione a Journal of Plant Nutrition

Masetti O, Alberto Alianello, Ornella Lopedota, Fabio Tittarelli, Francesco Montemurro e Stefano Canali. 2009. Effetti della riduzione della concimazione azotata sulla produzione e sulla qualità dello spinacio da industria. Poster presentato al Convegno SOI – Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione”, Foggia. Aprile 2009.

Masetti o., S. Salvatori, R. Leogrande, F. Montemurro, F. Tittarelli, S. Canali. 2009. Meno azoto su spinacio a vantaggio di costi e ambiente. L'Informatore Agrario n.13/2009 – Pag. 53 – 57.

NOTE DEL RESPONSABILE SCIENTIFICO

Spese effettuate sulla quota di finanziamento (% del budget assegnato inizialmente)

- Lavoro dipendente 100%
- Lavoro non dipendente 100%
- Materiale non-durevole 100%
- Missioni 100%
- Servizi esterni (indicare quelli più importanti, fatturati con importi superiori a 2000 €) - non applicabile

Cognome e nome	Tipo di rapporto con l'ente: personale dipendente, non-dipendente (assegnista, co.co.co; borsista, ecc.), consulente esterno (fornitore)	Impegno (n. ore)
De Pascale Stefania	Personale dipendente	45
Barbieri Giancarlo	Personale dipendente	15
Paradiso Roberta	Personale dipendente	20
Caputo Rosanna	Borsista	30
Buonomo Roberta	Dottorando	10
Raimondi Giampaolo	Borsista	20
Di Stasio Emilio	Dottorando	5
TOTALE		145

ATTIVITÀ SVOLTA

Riepilogo sintetico

Coltura	Regioni interessate	A	B	C	D	E	F	G
		Asportazioni N	Distribuzione N	Formulati	Stima stato N	Qualità prodotti	Protocolli	Fertirrigazione
Cicoria								
Endivia	Campania		X	X		X	X	
Finocchio								
Lattuga	Campania	X	X	X		X	X	X
Pomodoro	Campania			X		X		X
Spinacio								
Zucchini	Lazio							

DESCRIZIONE

ENDIVIA

È stata valutata la produzione quanti-qualitativa di scarola (*Cichorium endivia* L. var. *latifolium*) allevata con sistema di coltivazione biologico e convenzionale in relazione a 3 livelli di fertilizzazione azotata (0, 100, 200 kg ha⁻¹) e due tipologie di suolo (sabbioso e argilloso). La ricerca è stata condotta presso i campi sperimentali del Dipartimento di Ingegneria Agraria ed Agronomia del Territorio dell'Università di Napoli Federico II. E' stato effettuato un confronto tra coltivazione in regime convenzionale e biologico su una cultivar di scarola (Avance) in relazione a: 1) due tipi di terreno, sabbioso (sabbia 54.5%; limo 18.5%; argilla 27%, pH 7.2, 0.09 % di N totale, umidità alla capacità di campo del 25% a -0.03 MPa) e argilloso (sabbia 32.5%; limo 26.5%; argilla 41.%, pH 7.6, 0.09 % N totale, umidità alla capacità di campo del 30.15% a -0.03 MPa); 2) tre livelli di concimazione azotata (N0 = 0 kg N ha⁻¹, N100 = 100 kg N ha⁻¹, N200 = 200 kg ha⁻¹). Per il regime biologico, la quantità di azoto somministrata al terreno è stata fornita dalla combinazione di tre concimi organici ammessi dal Reg. CE: Humifert (4%N e 4% P₂O₅); Fomet (3.1% N e 3% P₂O₅); Azocor 6 (6% N a lenta cessione). Per il metodo convenzionale si è utilizzato Nitrato Ammonico (33% N). Si è adottato lo schema sperimentale a parcelle suddivise con tre ripetizioni in cui alle parcelle principali è stato assegnato il tipo di suolo, alle sub-parcelle il tipo di conduzione ed alle parcelle elementari il livello di concimazione azotata.

In linea con quanto riportato in letteratura, la coltivazione in biologico ha determinato riduzioni di resa rispetto al metodo convenzionale. Indipendentemente dal sistema colturale, il tipo di terreno ha giocato un ruolo determinante sulle caratteristiche quantitative e qualitative di scarola, con un aumento di resa, una riduzione della percentuale di Sostanza secca ed un aumento del contenuto di nitrati delle foglie in piante coltivate su terreno argilloso. Questi risultati possono essere attribuiti alle diverse caratteristiche fisico-chimiche dei suoli ed alle relative implicazioni sulle relazioni idriche e minerali.

LATTUGA

È stata valutata la produzione quanti-qualitativa di due cultivar di lattuga (*Lactuca sativa* L.) allevate con sistema di coltivazione biologico e convenzionale in relazione a due tipologie di suolo (sabbioso e argilloso). La ricerca è stata condotta presso i campi sperimentali del Dipartimento di Ingegneria Agraria ed Agronomia del Territorio dell'Università di Napoli Federico II. È stato effettuato un confronto tra coltivazione in regime convenzionale e biologico su lattuga in relazione a: 1) due cultivar: Classic (Iceberg) e Camaro (Canasta); 2) due tipi di terreno, sabbioso (sabbia 54.5%; limo 18.5%; argilla 27%, pH 7.2, 0.09 % di N totale, umidità alla capacità di campo del 25% a -0.03 MPa) e argilloso (sabbia 32.5%; limo 26.5%; argilla 41.%, pH 7.6, 0.09 % N totale, umidità alla capacità di campo del 30.15% a -0.03 M Pa). Il protocollo biologico ha previsto l'utilizzo di concimi organici e prodotti fitosanitari ammessi dal Regolamento 2092/91; per il protocollo convenzionale sono stati utilizzati concimi minerali e prodotti fitosanitari registrati per la lattuga. In pre-impianto sono stati somministrati al terreno 120 kg N ha^{-1} , utilizzando nitrato ammonico (N 33%) per il sistema convenzionale ed un concime organico a base di cornungia, pannelli vegetali e pennone (N 10,5%) nelle parcelle sottoposte a metodo biologico. Il trapianto, è stato eseguito manualmente con disposizione a fila binata alla densità di 10 piante m^2 . Per valutare l'efficacia della concimazione in copertura, su metà della superficie di ciascuna parcella elementare sono state effettuate anche cinque concimazioni fogliari alla dose di 0.5 kg N ha^{-1} , con composti organici a base di aminoacidi (8,5% N) o con concimi azotati (13,3% N), in funzione del sistema di allevamento (biologico o convenzionale).

Il peso dei cespi commerciali non è stato significativamente modificato né dal metodo di coltivazione né dal tipo di terreno. Differenze significative sono state invece riscontrate sulla percentuale di sostanza secca che è risultata maggiore su terreno sabbioso e nel sistema biologico. Mentre i contenuti di P e K non hanno manifestato variazioni significative, il contenuto di N delle foglie è risultato più elevato nei cespi allevati in regime biologico o su terreno argilloso. La concimazione fogliare si è rivelata inefficace sul peso dei cespi, ma ne ha incrementato l'area fogliare e ridotto la percentuale di sostanza secca (tab. 1).

Relativamente al contenuto di nitrati (fig. 1), i risultati in media rivelano un contenuto maggiore nelle lattughe allevate con il sistema convenzionale rispetto al sistema biologico e nel caso di coltivazione su terreno argilloso. Tra le due cultivar, la Camaro ha fatto registrare un maggior contenuto in nitrati, confermando la diversa capacità di cultivar della stessa specie di accumulare azoto in forma nitrica.

POMODORO

In collaborazione con la Timac Italia S.p.A. è stata valutata la produzione quanti-qualitativa di pomodoro da industria cv. Tampico sottoposto a stress salino in risposta a due tipologie di fertirrigazione. La ricerca è stata condotta nella stagione irrigua 2009 sul campo salinizzato dal 1988 denominato "salinità di lungo periodo" (S) su pomodoro da industria cv. Tampico. Il piano sperimentale ha previsto il confronto, a parità di apporto di nutritivi, tra due tipologie di fertirrigazione, fertirrigazione standard (TEST) e fertirrigazione con fertirrigazione con KSC PHYT-actyl (Timac) (KSC), e tre concentrazioni saline dell'acqua di irrigazione: un testimone irrigato con acqua normale (0%), e due livelli di salinità dell'acqua di irrigazione, ottenuti aggiungendo all'acqua normale sale marino commerciale alle concentrazioni di 0,125%, 0,25%. Per valutare gli effetti di lungo periodo dell'irrigazione con acque saline, ciascuna concentrazione è stata riportata ogni anno sulla stessa parcella a partire dal 1988, anno di inizio del programma di ricerca di cui in premessa. In parallelo è stata condotta una sperimentazione per valutare l'effetto del KSC PHYT-actyl in risposta a dosi crescenti di salinità dell'acqua di irrigazione (0%, 0,125%, 0,25%) su parcelle non "salinizzate" in precedenza e denominato "salinità di breve periodo" (C). È stato adottato, per entrambi i campi, lo schema sperimentale a split-plot con tre ripetizioni, destinando la salinità alle parcelle principali ed i trattamenti di fertirrigazione alle sub-parcelle. Prima del trapianto sono stati somministrati 54 kg N ha^{-1} e $138 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$; successivamente in copertura è stato effettuato un altro intervento alla dose di 35 kg N ha^{-1} , $70 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ e $51 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$. Dopo una irrigazione con 30 mm di acqua normale per garantire l'attecchimento delle piantine, la fertirrigazione ha avuto inizio 26 giorni dopo il trapianto ed è proseguita con turni di due volte la settimana. Complessivamente durante il ciclo colturale sono stati somministrati 330 mm di acqua salina in 17 interventi irrigui. L'apporto totale per i tre principali macroelementi, somministrati mediante fertirrigazione, è risultato di: 107 kg N ha^{-1} , $84 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$ e $89 \text{ kg CaO ha}^{-1}$. Per il trattamento KSC è stato previsto il medesimo apporto di unità fertilizzanti del TEST a cui è stato aggiunto la specificità del Phytactyl nella percentuale dell'1%. L'effetto della salinità sulla pianta si è manifestato con una riduzione della resa produttiva, che risulta tanto più alta quanto più elevata è la concentrazione salina a cui la coltura è soggetta; inoltre, come era logico attendersi tali effetti negativi sono stati più marcati nel campo salinità di lungo periodo rispetto alla salinità di breve periodo. Dal confronto tra i due trattamenti di fertirrigazione, i risultati ottenuti, in termini di produzione, confermano l'andamento riscontrato nelle due stagioni precedenti; infatti le miglior risposte in termini di resa si sono avute nel trattamento KSC con incrementi di circa il 10% rispetto al TEST. Tali incrementi produttivi potrebbero essere attribuiti ad una più efficiente allocazione dei fotosintetati tra i diversi organi della pianta (frutti vs. foglie) e/o al miglioramento dell'efficienza d'uso dell'acqua da parte della pianta ($\text{g H}_2\text{O}$ traspirata/ g SS utile accumulata). In conclusione la salinità ha influenzato la produzione del pomodoro con effetti, che come era da attendersi, si sono manifestati in maniera più marcata nel campo salinità di lungo periodo rispetto alla salinità di breve periodo. Per quanto riguarda i due trattamenti di fertirrigazione a confronto è da sottolineare la migliore risposta sia nel campo salinità di breve

periodo che in quello di lungo periodo delle piante trattate con KSC alle condizioni di stress imposto che si è tradotta positivamente in termini di produzione.

ZUCCHINO

In collaborazione con il Dipartimento GEMINI dell'Università della Tuscia (VT) è stata valutata l'influenza delle modalità di gestione della nutrizione azotata (tradizionale con distribuzione di 300 kg/ha di N in parte in pre-impianto ed in parte in fertirrigazione, apporto di 200 kg/ha di N solo in fertirrigazione) sull'efficienza d'uso dell'azoto e sulla risposta vegeto-produttiva della coltura di zucchini. La prova sperimentale è stata effettuata in una serra tunnel con copertura in polietilene, priva di impianto di riscaldamento e dotata di aperture laterali per la ventilazione, sita presso l'azienda agricola del Sig. Riccardi Enzo di Fondi (LT). Le caratteristiche chimico-fisiche del terreno sono state: tessitura franco-argillosa; pH 7,2; sostanza organica 2.1 %; CSC 27 meq/100g, 18 ppm P, 610 ppm K. Il fosforo e potassio sono stati apportati in pre-impianto alla dose di 100 kg/ha di P₂O₅ e 200 kg/ha di K₂O utilizzando concimi a base di perfosfato triplo e solfato di potassio. L'irrigazione è stata effettuata mediante ali gocciolanti poste lungo la fila e provviste di gocciolatori distanti 20 cm e portata nominale di 1,14 L/h alla pressione di esercizio di 0,7 atm. La fertilizzazione tradizionale ha previsto l'apporto di 300 kg/ha di N di cui 1/3 è stato applicato in pre-impianto sotto forma di fosfato biammonico mentre la restante parte è stata applicata in copertura mediante la fertirrigazione mentre nel secondo piano di fertilizzazione sono state distribuiti complessivamente 200 kg/ha di N solo mediante la fertirrigazione. L'azoto in copertura è stato apportato mediante concimi commerciali a base di nitrato di calcio e nitrato di ammonico.

Nel complesso i risultati hanno permesso di evidenziare la possibilità di ridurre sensibilmente gli apporti di fertilizzante azotato nelle specifiche condizioni pedo-climatiche in cui si è svolta la prova con conseguente incremento dell'efficienza d'uso dell'azoto. Le cultivar in prova si sono differenziate per la produzione di biomassa epigea e per la produzione di peponidi commerciabili. La cultivar President ha fornito una maggior biomassa fresca epigea mentre la cultivar Portofino ha fornito una maggiore produttività di peponidi; tali incrementi di produzione sono da ricondurre ad un maggior peso medio dei frutti.

EVENTUALI PROBLEMI E DIFFICOLTÀ INSORTE NELLA CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

Le difficoltà principali sono da ricondurre alla mancata disponibilità del saldo relativo al primo anno ed alla anticipazione riguardante il secondo. Tale condizione ha comportato significativi vincoli operativi ed amministrativi riguardanti le attività previste per il secondo anno.

COLLABORAZIONI

Con altri Partner o fornitori:

- Dip. GEMINI, Università della Tuscia (VT)
- TIMAC Italia S.p.A., Milano

PUBBLICAZIONI (indicare autori, titolo, rivista, numero, pagine)

De Pascale, S., Caputo, R., Maggio, A. Effects of agricultural techniques on the nutritional value of organically grown endive. Submitted to 28th IHC Lisboa 2010.

Caputo R., Maggio A., De Pascale S. Osmoprotectants ameliorate tomato yield performance under saline environments. Proceedings of 18th CIEC International Symposium, 8 - 12 November 2009, Rome, Italy. In press.

NOTE DEL RESPONSABILE SCIENTIFICO

Alla data del presente rapporto, non è stato ancora ricevuto il finanziamento previsto e questo costituisce una seria difficoltà per tutti i partner, che possono contare solo su più o meno modesti anticipi di cassa da parte delle proprie strutture.

Partner/Macroarea: P7, DSPV, Bari, M3.

RESPONSABILE DELLA RICERCA: Dr. Pietro Santamaria.

IMPEGNO DEL PERSONALE (indicare cognome e nome; se personale dipendente, non-dipendente o consulente; numero di giorni dell'impegno):

Cognome e nome	Tipo di rapporto con l'ente: personale dipendente, non-dipendente (assegnista, co.co.co; borsista, ecc.), consulente esterno (fornitore)	Impegno (n. ore)
1. Santamaria Pietro	Personale dipendente	90
2. Mariani Rocco	Personale dipendente	80
3. Montesano Francesco	Personale non dipendente (Assegnista di Ricerca)	500
4. Di Gioia Francesco	Personale non dipendente (Dottorando)	200
5. Bianco Vito Vincenzo	Personale dipendente	10
6. Stellacci Anna Maria	Assegnista di ricerca	10
7. Angelo Signore	Assegnista di ricerca	20
TOTALE		910

ATTIVITÀ SVOLTA

Riepilogo sintetico

Coltura	Regioni interessate	A	B	C	D	E	F	G
		Asportazioni N	Distribuzione N	Formulati	Stima stato N	Qualità prodotti	Protocolli	Fertirrigazione
Cicoria								
Endivia	Puglia			X		X		
Finocchio								
Lattuga	Puglia	X	X			X		
Pomodoro								
Spinacio								
Zucchini								

Descrizione

- Presentazione poster "Memorias del XXXI Congreso Argentino de Horticultura". Mar del Plata (Argentina) 30 settembre – 3 ottobre 2008, J. Cacchiarelli
- Partecipazione ad Incontro tecnico "Concimazione azotata e qualità dei prodotti di IV gamma", Eboli, 17 aprile 2009, con le comunicazioni orali: P. Santamaria 'Tecniche per ridurre il contenuto di nitrati nella rucola' e M. Gonnella 'Concimazione azotata e nitrati: alcune esperienze del progetto Azort per aumentare l'efficienza d'uso dell'azoto nelle insalate'
- Partecipazione al Convegno Nazionale "Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione", Foggia, 30 aprile 2009 con 2 poster
- Partecipazione al Workshop "Ortofrutta di IV gamma: la ricerca incontra l'industria", Foggia, 4 settembre 2009 e comunicazione orale: M. Gonnella, P. Santamaria 'Strategie Colturali per Migliorare la Qualità e Innovare le Produzioni Orticole per la IV Gamma'

- Partecipazione F. Di Gioia, P. Santamaria Corso ‘Sostenibilità ambientale e sicurezza alimentare delle produzioni di IV gamma’ (P.S.R. 2007/2013 Mis. 111 Regione Campania) Battipaglia, 21 e 33/09/2009 con lezioni su “Strategie colturali per migliorare la qualità e innovare le produzioni orticole per la IV gamma” e “Tecniche per ridurre il contenuto di nitrati negli ortaggi di IV gamma”.
- Attività di laboratorio relativa alle determinazioni analitiche previste nel progetto per il materiale vegetale e il terreno prelevati durante lo svolgimento dei due campi sperimentali della Lattuga (I e II anno), dei due esperimenti su Indivia (I e II anno) e del campo sperimentale su Finocchio (I anno).
- Elaborazione statistica dei dati raccolti nel tempo sulle suddette prove (I e II anno).

EVENTUALI PROBLEMI E DIFFICOLTÀ INSORTI NELLA CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

Le attività di campo del II anno sono state svolte completamente nell’arco temporale rendicontato come primo anno del Progetto (Campo sperimentale Lattuga: ottobre 2007-febbraio 2008; Esperimento Indivia: novembre 2007-aprile 2008). L’attività sperimentale di campo relativa al Finocchio non è stata eseguita per il secondo anno del Progetto a causa del decorso anomalo dello stesso.

Nell’arco temporale di cui si sta presentando il presente rapporto intermedio sono state svolte prevalentemente le attività di laboratorio di preparazione dei campioni di vegetale e terreno, delle relative determinazioni analitiche e dell’elaborazione statistica.

COLLABORAZIONI

Con altri Partner o fornitori:

Partner ISPA, Bari, per la conduzione delle suddette attività e per la presentazione dei poster a convegni e workshop
TIMAC (Convenzione esterna) per sperimentazione con formulati innovativi
ALZCHEM (Convenzione esterna) per sperimentazione con formulati innovativi

Collaborazioni con Enti esterni al Progetto:

Prof. Eric Simonne, Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS), Univ. of Florida, stage di formazione dottorando F. Di Gioia

PUBBLICAZIONI (indicare autori, titolo, rivista, numero, pagine)

Di Gioia F., Cacchiarelli F., Gonnella M., Guyot E del C., Bonasia A., Buono V., *Ayala O.*, Santamaria P., 2008. Optimizacion de la fertilizacion nitrogenada de dos variedades de lechuga en ambiente mediterraneo. Memorias del XXXI Congreso Argentino de Horticultura. Mar del Plata (Argentina). 29/09/2008 – 03/10/2008. p. 488.

Gonnella M., Di Gioia F., Buono V., Ayala O., Santamaria P. Dose, forma ed efficienza d’uso dell’azoto in lattuga e indivia
Convegno Nazionale “Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione” - Foggia 30 aprile 2009. Book degli abstract, p. 14.

Buono V., De Gara L., Gonnella M., Paradiso A., Serio F., Signore A., Tedone L., Santamaria P. Qualità nutrizionale e merceologica: due aspetti fondamentali per la valorizzazione commerciale della patata precoce italiana - Convegno Nazionale “Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione” - Foggia 30 aprile 2009. Book degli abstract, p. 28.

Gonnella M., Santamaria P., 2009. Concimazione azotata in ambiente protetto. Ambiente & Agricoltura, n. 1, 35-36.

Montesano F., Serio F., Santamaria P., 2009. Ortaggi di qualità superiore. Colture Protette, 38 (4), 32-33, 35-36.

Montesano F., Santamaria P., Parente A., 2009. La coltivazione senza suolo. Ambiente e Agricoltura, 5 (1), 30-32.

Santamaria P., Serio F., 2009. Orticoltura (a cura di). CRSA, Locorotondo (Bari), 242 pag. isbn 9788896578087.

NOTE DEL RESPONSABILE SCIENTIFICO

Spese effettuate sulla quota di finanziamento (% del budget assegnato inizialmente)

- Lavoro dipendente: 0
- Lavoro non dipendente: 16.300 (100% del budget assegnato)
- Materiale non-durevole: 1.000 (50%)
- Missioni: 1.500 (30%)
- Servizi esterni (indicare quelli più importanti, fatturati con importi superiori a 2000 €): 0

Partner /Macroarea: P8, ISPA, Bari, M3.

RESPONSABILE DELLA RICERCA: Dr.ssa Maria Gonnella.

IMPEGNO DEL PERSONALE (indicare cognome e nome; se personale dipendente, non-dipendente o consulente; numero di giorni dell'impegno):

Cognome e nome	Tipo di rapporto con l'ente: personale dipendente, non-dipendente (assegnista, co.co.co; borsista, ecc.), consulente esterno (fornitore)	Impegno (n. ore)
1. Gonnella Maria	Personale dipendente	60
2. Parente Angelo	Personale dipendente	30
3. Serio Francesco	Personale dipendente	30
	TOTALE	120

ATTIVITÀ SVOLTA

Riepilogo sintetico

Coltura	Regioni interessate	A	B	C	D	E	F	G
		Asportazioni N	Distribuzione N	Formulati	Stima stato N	Qualità prodotti	Protocolli	Fertirrigazione
Cicoria								
Endivia								
Finocchio								
Lattuga								
Pomodoro	Puglia	X	X	X	X	X		
Spinacio								
Zucchini								

Descrizione

- Presentazione poster "Memorias del XXXI Congreso Argentino de Horticultura". Mar del Plata (Argentina) 30 settembre – 3 ottobre 2008, J. Cacchiarelli
- Partecipazione ad Incontro tecnico "Concimazione azotata e qualità dei prodotti di IV gamma", Eboli, 17 aprile 2009, con la comunicazione orale: M. Gonnella 'Concimazione azotata e nitrati: alcune esperienze del progetto Azort per aumentare l'efficienza d'uso dell'azoto nelle insalate'
- Partecipazione al Convegno Nazionale "Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione", Foggia, 30 aprile 2009 con 2 poster
- Partecipazione al Workshop "Ortofrutta di IV gamma: la ricerca incontra l'industria", Foggia, 4 settembre 2009 e comunicazione orale: M. Gonnella, P. Santamaria 'Strategie Colturali per Migliorare la Qualità e Innovare le Produzioni Orticole per la IV Gamma'
- Allestimento e conduzione del campo sperimentale su Pomodoro da mensa tondo liscio in serra presso l'Azienda Sperimentale La Noria, secondo le indicazioni riportate nelle LINEE GUIDA PER LA STESURA DEI PROTOCOLLI DEI CAMPI SPERIMENTALI (27 febbraio – 7 luglio 2009).

- Allestimento e conduzione di un Esperimento su pomodoro ciliegino in serra presso l'Azienda Sperimentale La Noria in Mola di Bari, finalizzato a studiare l'effetto della somministrazione in fertirrigazione di concimi tradizionali ed innovativi su produzione e qualità dei frutti. I risultati sono in fase di elaborazione (11 settembre 2008 - 3 marzo 2009).
- Allestimento e conduzione di un esperimento Pomodoro da industria di confronto di fertilizzanti tradizionali e a cessione controllata in fertirrigazione
- Attività di laboratorio relativa alle determinazioni analitiche previste nel progetto per il materiale vegetale e il terreno prelevati durante lo svolgimento dei due campi sperimentali su Pomodoro insalatato (I e II anno) e dei due esperimenti su Pomodoro ciliegino (I e II anno) eseguiti per il Progetto.
- Elaborazione statistica dei dati raccolti nel tempo sulle suddette prove (I e II anno).

EVENTUALI PROBLEMI E DIFFICOLTÀ INSORTI NELLA CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

Considerata l'impossibilità di stipulare un contratto di collaborazione tecnica nel primo anno del Progetto (causata dal ritardo del pagamento dell'anticipo del I anno), pur essendo state eseguite le previste attività sperimentali di campo, non è stata svolta gran parte dell'attività di laboratorio, che, quindi, è stata posticipata al secondo anno.

COLLABORAZIONI

Con altri Partner o fornitori:

Partner DPSV, Bari, per la consulenza per le suddette attività e per la presentazione dei poster a convegni e workshop
TIMAC per sperimentazione con formulati innovativi

Collaborazioni con Enti esterni al Progetto:

Horticultural Sciences Department dell'Università della Florida (Gainesville U.S.A.)

PUBBLICAZIONI (indicare autori, titolo, rivista, numero, pagine)

Di Gioia F., Cacchiarelli F., Gonnella M., Guyot E del C., Bonasia A., Buono V., Ayala O., Santamaria P., 2008. Optimizacion de la fertilizacion nitrogenada de dos variedades de lechuga en ambiente mediterraneo. Memorias del XXXI Congreso Argentino de Horticultura. Mar del Plata (Argentina). 29/09/2008 – 03/10/2008. p. 488.

Gonnella M., Di Gioia F., Buono V., Ayala O., Santamaria P., 2009. Dose, forma ed efficienza d'uso dell'azoto in lattuga e indivia Convegno Nazionale "Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione" - Foggia 30 aprile 2009. Book degli abstract, p. 14.

Buono V., De Gara L., Gonnella M., Paradiso A., Serio F., Signore A., Tedone L., Santamaria P. Qualità nutrizionale e merceologica: due aspetti fondamentali per la valorizzazione commerciale della patata precoce italiana - Convegno Nazionale "Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione" - Foggia 30 aprile 2009. Book degli abstract, p. 28.

Gonnella M., Santamaria P., 2009. Concimazione azotata in ambiente protetto. Ambiente & Agricoltura, n. 1, 35-36.

Di Gioia F., Simonne E. H., Gonnella M., Santamaria P., Gazula A., Sheppard Z. Assessment of Ionic Interferences to Nitrate and Potassium Analyses with Ion-selective Electrodes. Accettato da Communication in Soil Science and Plant Analysis.

NOTE DEL RESPONSABILE SCIENTIFICO

Spese effettuate sulla quota di finanziamento (% del budget assegnato inizialmente)

- Lavoro dipendente: 0
- Lavoro non dipendente: 4000 (100%)
- Materiale non-durevole: 500 (60%)
- Missioni: 500 (30%)
- Servizi esterni (indicare quelli più importanti, fatturati con importi superiori a 2000 €): 2.800 (50%)

IMPEGNO DEL PERSONALE (indicare cognome e nome; se personale dipendente, non-dipendente o consulente; numero di giorni dell'impegno):

Cognome e nome	Tipo di rapporto con l'ente: personale dipendente, non-dipendente (assegnista, co.co.co; borsista, ecc.), consulente esterno (fornitore)	Impegno (n. ore)
1. D'Anna Fabio	Personale dipendente	95
2. Sciortino Alfonso	Personale dipendente	19
3. Incalcaterra Giovanni	Personale dipendente	19
4. Miceli Alessandro	Personale dipendente	44
5. Prinziwalli Carlo	Personale dipendente	44
6. Vetrano Filippo	Assegnista di ricerca	132
7. Caracciolo Giuseppina	Dottoranda	132
8. Moncada Alessandra	Dottoranda	132
9. Camerata Scorazzo Giulia	Assegnista di ricerca	132
10. Barraco Giuseppe	Dottorando	37
11. Mustazza Giuseppe	Dottorando	37
12. Romano Calogero	Dottorando	37
Totale		860

ATTIVITÀ SVOLTA

Riepilogo sintetico

Coltura	Regioni interessate	A	B	C	D	E	F	G
		Asportazioni N	Distribuzione N	Formulat i	Stima stato N	Qualità prod.	Protocolli i	Fertirrigazion e.
Cicoria								
Endivia								
Finocchio	Sicilia		X	X				X
Lattuga	Sicilia		X					
Pomodoro								
Spinacio								
Zucchini								

DESCRIZIONE

- Conduzione di esperimenti sul finocchio e lattuga coltivati in pieno campo, finalizzati ad indagare alcuni aspetti fisiologici della nutrizione azotata. Attualmente sono in fase di elaborazione i dati raccolti durante il ciclo primaverile del 2009 e si stanno analizzando in laboratorio i campioni.
- Da una prima osservazione dei dati rilevati durante il I semestre di sperimentazione sulla coltura del finocchio, si è osservato che:

Azione b – Sotto l'aspetto produttivo i valori più elevati sono stati rilevati nella tesi 4 (totale somministrazione di P₂O₅ e K₂O in preimpianto e N in copertura 5 volte), tuttavia questa stessa tesi ha presentato i più elevati contenuti in nitrati. La tesi 2 (totale somministrazioni degli elementi in copertura) ha fatto riscontrare il contenuto più basso in nitrati.

Azione c – La produzione maggiore di finocchi è stata ottenuta con la tesi 8 (concimazione con apporto di concime organico), che ha anche riportato il minore contenuto in nitrati .

Azione g – La migliore tesi dal punto di vista della produzione e peso medio dei grumi è risultata la 7 (fertilizzazione da terminare 30 giorni prima della raccolta), mentre la tesi 5 (fertilizzazione da terminare 10 giorni prima della raccolta) ha presentato i valori più bassi in nitrati

In conclusione, con la tesi 7 sono stati ottenuti i migliori risultati produttivi di tutto il campo, mentre con la tesi 5 sono stati rilevati i minori contenuti in nitrati. I dati, tuttavia, sono ancora in fase di elaborazione.

- Allestimento delle prove su finocchio, da effettuare nel periodo autunnale, presso i campi sperimentali della sezione di Orticoltura e Floricoltura del DAAT, siti nell' "Istituto Agrario Opera Pia Castelnuovo". L'impianto è stato effettuato a dicembre 2009.

La spesa sostenuta nel primo semestre della seconda annualità ammonta a complessivi €3582, si tratta di fatture relative a materiale di consumo fatta eccezione per €684 circa di servizi esterni.

EVENTUALI PROBLEMI E DIFFICOLTÀ INSORTE NELLA CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

COLLABORAZIONI

Con altri Partner o fornitori:

- ESA, Regione Sicilia, Laboratorio Agroalimentare Ambientale di Catania

Collaborazioni con Enti esterni al Progetto:

- Ente X
- Ente XX
- Ente XXX

PUBBLICAZIONI (indicare autori, titolo, rivista, numero, pagine)

Moncada A., Miceli A., D'Anna F., 2007 - Effetto della concimazione azotata sulla produzione e qualità del finocchio. In: XXXVII Convegno Nazionale Società Italiana di Agronomia, Catania 13-14 settembre

Moncada A., Miceli A., Camerata Scovazzo G., D'Anna F. 2009 - Influenza della concimazione azotata sulla produzione e sulla qualità del finocchio. Workshop Nazionale "Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione". Foggia, 30 aprile

Miceli A., Moncada A., D'Anna F. - Effetti della forma azotata, della modalità di distribuzione sulla produzione e qualità di lattuga. Workshop Nazionale "Orticoltura di qualità per un mercato in evoluzione". Foggia, 30 aprile 2009

NOTE DEL RESPONSABILE SCIENTIFICO

Per la seconda annualità sono stati introdotti nuovi dottorandi tra il personale autorizzato a svolgere missioni, pertanto il cofinanziamento relativo al personale non dipendente è stato aumentato, passando da €9.533,00 a €10.847.

NOTE DEL RESPONSABILE SCIENTIFICO

Partner /Macroarea: P11, DOFATA, Università di Catania, M4.

RESPONSABILE DELLA RICERCA: Prof. Cherubino Leonardi.

IMPEGNO DEL PERSONALE (indicare cognome e nome; se personale dipendente, non-dipendente o consulente; numero di giorni dell'impegno):

Cognome e nome	Tipo di rapporto con l'ente: personale dipendente, non-dipendente (assegnista, co.co.co; borsista, ecc.), consulente esterno (fornitore)	Impegno (n. ore)
Leonardi Cherubino	Personale dipendente	105
Romano Daniela	Personale dipendente	28
Tribulato Alessandro	Personale dipendente	25
Giuffrida Francesco	Personale dipendente	76
Gulino Salvatore	Personale dipendente	23
TOTALE		257

ATTIVITÀ SVOLTA

Riepilogo sintetico

Coltura	Regioni interessate	A	B	C	D	E	F	G
		Asportazioni N	Distribuzione N	Formulati	Stima stato N	Qualità prodotti	Protocolli	Fertirrigazione
Cicoria								
Endivia								
Finocchio								
Lattuga	Sicilia	X	X	X		X		
Pomodoro								
Spinacio								
Zucchini								

DESCRIZIONE

- Definizione dei protocolli da seguire nei campi sperimentali dedicati ai sistemi-orticoli di riferimento.
- Allestimento campi sperimentali
- Conduzione delle attività
- Partecipazione incontri per la discussione dei risultati

Le suddette attività si riferiscono a tre prove riguardanti

- Prova 1: Comprensione di alcuni dei meccanismi alla base della risposta della lattuga all'applicazione di organismi promotori di crescita in condizioni di disponibilità di azoto differenti ; (si tratta della validazione dei risultati del primo anno)

- Prova 2: Definizione delle frequenze di applicazione più idonee degli organismi promotori di crescita studiati, utili ai fini dell'esaltazione degli effetti sulla lattuga.

- Prova 3: Quantificazione del ritmo di accrescimento e delle asportazioni di azoto in lattuga in funzione della cultivar, degli apporti azotati e del ciclo di coltivazione

EVENTUALI PROBLEMI E DIFFICOLTÀ INSORTE NELLA CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

Le difficoltà principali sono da ricondurre alla mancata disponibilità del saldo relativo al primo anno ed alla anticipazione riguardante il secondo. Tale condizione ha comportato significativi vincoli operativi ed amministrativi riguardanti le attività previste per il secondo anno.

COLLABORAZIONI**Con altri Partner o fornitori:**

- Dipartimento di Agronomia Ambientale e Territoriale, sez. Orticoltura e Floricoltura
- L.AG.AM. ESA – CT “Laboratorio Agrochimico Ambientale” –

PUBBLICAZIONI (indicare autori, titolo, rivista, numero, pagine)**NOTE DEL RESPONSABILE SCIENTIFICO**