



Programma di insegnamento per l'anno accademico 2014/2015

Programma dell'insegnamento: AUTOMAZIONE E CONTROLLO DEI PROCESSI AGRO-INDUSTRIALI

Course title AUTOMATION AND PROCESS CONTROL IN THE AGRO-FOOD INDUSTRY

Corso/i di Laurea		Classe	Anno di corso		
			I	II	III
Cod. Ateneo	Denominazione Corso di Laurea				
0425	Laurea Triennale in Tecnologie Agrarie	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0421	Laurea Triennale in Tecnologie Alimentari	CL 26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0427	Laurea Triennale in Scienze Forestali e Ambientali	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0422	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0424	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari	CI LM 70	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0423	Laurea Magistrale in Scienze Forestali e Ambientali	CI LM 73	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0431	Laurea Magistrale Internazionale in Viticoltura e Ambiente – Viticulture & Environment	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0432	Laurea Magistrale Internazionale in Gestione Sostenibile della Qualità Alimentare – Sustainable Management of Food Quality (Edamus)	CI LM 70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SSD dell'insegnamento AGR/09 **CFU attribuiti all'insegnamento** 5+1

Attività Formativa **Base** **Caratt.** **Affini** **Altre**

Codice Esame FAM0534 **Semestre** I II

Corso Integrato SI NO

Tipologia di corso /insegnamento

convenzionale in teledidattica misto



Modalità di frequenza

Obbligatoria

Facoltativa

Cognome e Nome docente: ALTIERI Giuseppe **SSD docente:** AGR/09 (Meccanica Agraria)

Codice Fiscale docente LTRGPP64C28F052M

Telefono: 0971.20.5468

E-mail giuseppe.altieri@unibas.it

Posizione del Docente :

Docente Universitario



Docente non Universitario



Attività di supporto alla didattica

Tipologia: attività di supporto con Dottorandi di Ricerca che svolgono, insieme al docente, le esercitazioni e possono assistere gli studenti, nei limiti previsti dai regolamenti attuali

Orari: da definire

Tutor didattico di riferimento: da definire

Obiettivi specifici di apprendimento^{1 2}

(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)

(max 500 battute)

Conoscenza sulla misura dei parametri impiantistici più comuni, con la relativa stima dell'errore commesso; conoscenza delle tecnologie avanzate per il controllo e la gestione dei processi produttivi nelle industrie agro-alimentari; conoscenza delle applicazioni industriali più comuni dei sistemi di controllo nelle industrie alimentari; conoscenza dei software più utilizzati nelle applicazioni industriali di gestione e controllo di processo; capacità di scegliere, dimensionare e integrare le tipologie di sensori/attuatori e di sistemi di controllo con riferimento alle diverse applicazioni nel settore alimentare. Capacità di conoscere

¹ Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave

² Nel caso di corso integrato indicare l'obiettivo dell'intero corso.



e saper discutere delle applicazioni più comuni dei sistemi sensore-controllo-attuatore nell'ambito delle industrie agroalimentari; saper scegliere ed applicare, motivandolo, uno specifico sistema sensore-controllo-attuatore ad un determinato processo produttivo delle industrie agroalimentari.

Learning outcomes ³

(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)

(max 500 battute)

Knowledge on the measurement of the most common system parameters, with corresponding estimates of the error; knowledge of advanced technologies for the control and management of production processes in agro-industries; knowledge of general industrial applications of control systems in the food industry, knowledge of software used in industrial applications management and process control; ability to choose, scale and integrate the types of sensor-actuator and control systems with reference to the different applications in the food industry. Ability to know and be able to discuss the most common applications of sensor-actuator-control in the field of agro-food industries; know how to choose and apply a specific sensor system-control-actuator to a specific production process of agro-food industries.

Contenuti⁴ (max 500 battute)

Principi di misura di grandezze fisiche. Nozione di misura e cenni sulla teoria degli errori di misura. Generalità sui sensori. Misure elettriche. Misura della temperatura. Misura del flusso di massa, di volume e della densità. Misura della pressione. Misura della conducibilità. Misura del pH. Misura delle concentrazioni dei gas. Misura dell'umidità. Misura della velocità di alberi rotanti. Misura dello sforzo normale e dello sforzo di torsione. Misura della viscosità e della consistenza. Misure con sensori spettrofotometrici NIR. Convertitori di segnale. Trasmettitori e ricevitori di segnale. Reti di interconnessione industriale. Principi dell'acquisizione dati. Schede di acquisizione dati. Software per l'acquisizione, l'analisi e la gestione dei dati. Analisi di dati provenienti da sensori spettrofotometrici NIR. Sistemi industriali con PLC. Sistemi di attuazione. Inverter elettronici. I principi dei controlli in retroazione. Controllo in retroazione classico, con logica fuzzy e tramite reti neurali. Reti industriali di computers. Applicazioni industriali per il controllo di processo nelle agro-industrie. I più comuni sistemi sensore-controllo-attuatore nell'ambito delle industrie agroalimentari.

³ Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave

⁴ Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



Testi di riferimento ⁽⁶⁾

- dispense fornite durante le lezioni;
- Bimbenet J.J., Dumoulin E., Trystram G., 1994, Automatic control of food and biological processes, Elsevier Science B.V., Amsterdam, The Netherlands;
- Singh R.P., Heldman D.R., 2001, Introduction to food engineering, Academic Press, San Diego, California, USA;
- Sharma S.K., Mulvaney S.J., Rizvi S.S.H., 2000, Food process engineering: theory and laboratory experiments, Wiley-Interscience, John Wiley & Sons, Inc., New York, USA;
- Tompkins W.J., Webster J.G., 1988, Interfacing sensors to the IBM PC, P T R Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, USA;
- Valentas K.J., Rotstein E., Singh R.P., 1997, Handbook of Food Engineering Practice, CRC Press LLC, 2000 Corporate Blvd., N.W., Boca Raton, FL, USA.

Propedeuticità consigliate⁽⁶⁾

Matematica, Fisica.

Modalità d'esame⁵

Prova scritta

Prova orale

Prova scritta e prova orale

Note

La prova di esame consiste nella preparazione di un elaborato scritto di approfondimento su di un argomento trattato durante il corso e nella sua discussione orale in sede di esame, ovviamente la discussione orale potrà propagarsi ed interessare tutti gli argomenti discussi e trattati durante il corso.

Programmazione didattica per CFU

1° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Comprensione dei principi della misura delle grandezze fisiche con nozione del concetto di misura e cenni sulla teoria degli errori di misura. Nozioni generali sui sensori, comprensione dei metodi di misura delle grandezze elettriche e della temperatura.

Valutazione:

Esame finale.

⁵ Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



Testi di riferimento specifici

- dispense fornite durante le lezioni;
- Sharma S.K., Mulvaney S.J., Rizvi S.S.H., 2000, Food process engineering: theory and laboratory experiments, Wiley-Interscience, John Wiley & Sons, Inc., New York, USA;
- Tompkins W.J., Webster J.G., 1988, Interfacing sensors to the IBM PC, P T R Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, USA;

2° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Comprensione dei metodi di misura delle più comuni grandezze fisiche nel campo agro-industriale: flusso di massa, di volume e della densità; misura della pressione, misura della conducibilità elettrica, misura del pH, misura delle concentrazioni dei gas, misura dell'umidità, misura della velocità di alberi rotanti, misura dello sforzo normale e dello sforzo di torsione, misura della viscosità e della consistenza, misure con sensori spettrofotometrici NIR.

Valutazione:

Esame finale.

Testi di riferimento specifici

- dispense fornite durante le lezioni;
- Bimbenet J.J., Dumoulin E., Trystram G., 1994, Automatic control of food and biological processes, Elsevier Science B.V., Amsterdam, The Netherlands;
- Singh R.P., Heldman D.R., 2001, Introduction to food engineering, Academic Press, San Diego, California, USA;
- Valentas K.J., Rotstein E., Singh R.P., 1997, Handbook of Food Engineering Practice, CRC Press LLC, 2000 Corporate Blvd., N.W., Boca Raton, FL, USA.

3° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Nozioni sul rumore di misura analogico e digitale in ambito industriale. Comprensione della necessità dei convertitori, trasmettitori e ricevitori di segnale. Nozioni sulle reti di interconnessione industriale. Comprensione dei principi dell'acquisizione dati. Nozioni sulle schede di acquisizione dati e sul software per l'acquisizione e l'analisi dei dati acquisiti.

Valutazione:

Esame finale.

Testi di riferimento specifici

- dispense fornite durante le lezioni;
- Bimbenet J.J., Dumoulin E., Trystram G., 1994, Automatic control of food and biological processes, Elsevier Science B.V., Amsterdam, The Netherlands;
- Singh R.P., Heldman D.R., 2001, Introduction to food engineering, Academic Press, San Diego, California, USA;
- Valentas K.J., Rotstein E., Singh R.P., 1997, Handbook of Food Engineering Practice, CRC



Press LLC, 2000 Corporate Blvd., N.W., Boca Raton, FL, USA.

4° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Nozioni sull'analisi dei dati provenienti da sensori spettrofotometrici NIR, nozioni sui software di analisi e gestione dei dati. Nozioni sui sistemi industriali con PLC, sistemi di attuazione ed inverter elettronici. Comprensione dei principi del controllo in retroazione, con logica fuzzy e tramite reti neurali.

Valutazione:

Esame finale.

Testi di riferimento specifici

- dispense fornite durante le lezioni;
- Bimbenet J.J., Dumoulin E., Trystram G., 1994, Automatic control of food and biological processes, Elsevier Science B.V., Amsterdam, The Netherlands;
- Singh R.P., Heldman D.R., 2001, Introduction to food engineering, Academic Press, San Diego, California, USA;
- Valentas K.J., Rotstein E., Singh R.P., 1997, Handbook of Food Engineering Practice, CRC Press LLC, 2000 Corporate Blvd., N.W., Boca Raton, FL, USA.

5° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Nozioni sulle reti industriali di computer. Comprensione delle più comuni applicazioni industriali per il controllo di processo nelle agro-industrie. Comprensione dei più comuni sistemi sensore-controllo-attuatore nell'ambito delle industrie agroalimentari.

Valutazione:

Esame finale.

Testi di riferimento specifici

- dispense fornite durante le lezioni;
- Bimbenet J.J., Dumoulin E., Trystram G., 1994, Automatic control of food and biological processes, Elsevier Science B.V., Amsterdam, The Netherlands;
- Singh R.P., Heldman D.R., 2001, Introduction to food engineering, Academic Press, San Diego, California, USA;
- Valentas K.J., Rotstein E., Singh R.P., 1997, Handbook of Food Engineering Practice, CRC Press LLC, 2000 Corporate Blvd., N.W., Boca Raton, FL, USA.

6° credito (*credito di esercitazione*)

Obiettivo formativo:

Esercizi numerici volti alla comprensione delle nozioni esposte nel corso, esercitazioni di laboratorio su impianti pilota e semi industriali volti alla comprensione dei principi esposti nel corso.

Valutazione:



Esame finale.

Testi di riferimento specifici

- dispense fornite durante le lezioni;

Curriculum Scientifico del Docente:

Curriculum Vitae del dott. ing. Giuseppe ALTIERI

Giuseppe ALTIERI,

- professore associato dal 24.06.2011,
- in servizio presso l'Università degli Studi della Basilicata,
- afferente al Dipartimento Tecnico Economico per la Gestione del Territorio Agricolo Forestale (DITEC) presso la Facoltà di Agraria dell'Università della Basilicata,
- in seguito alla Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali (SAFE) della medesima Università della Basilicata,
- inquadrato nel Settore Concorsuale 07/C1 - Ingegneria Agraria, Forestale e dei Biosistemi,
- settore scientifico-disciplinare AGR/09 (Meccanica Agraria),
- membro dell'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria (AIIA),

svolge compiti didattici istituzionali articolati in:

- cicli di esercitazioni e seminari nell'ambito delle discipline afferenti al SAFE,
- partecipazioni alle commissioni di esami di profitto e di laurea,
- attività tutoria agli studenti nella compilazione delle tesi di tirocinio pratico applicativo,
- attività di correlatore e relatore in tesi di laurea,
- colloqui con gli studenti,
- attività di ricerca inerente il proprio settore scientifico disciplinare,
- partecipazioni a convegni e seminari sia nazionali che internazionali.

1. Reperibilità

Ing. Giuseppe ALTIERI
SAFE - Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali
Università degli Studi della Basilicata,
Via Ateneo Lucano, 10
I-85100 POTENZA, Italy
Ufficio: +39-0971-205468,
Mobile: 329-3606238,
Fax: +39-0971-205429
E-mail: giuseppe.altieri@unibas.it

2. Dati Anagrafici e Residenza

- Nato a Matera il 28.03.1964
- Residente in via Pietro Dimase n.3, 75022 IRSINA (MT)
- C.F.: LTRGPP64C28F052M



3. Carriera scientifica e professionale e incarichi ricoperti

- 1994, laurea in Ingegneria Elettronica presso il Politecnico di Bari.
- 1995, vincitore del concorso per un dottorato di ricerca presso la Facoltà di Agraria dell'Università della Basilicata.
- 1997, vincitore del concorso per ricercatore universitario per il SSD AGR/09 (Meccanica Agraria) presso l'Università della Basilicata.
- 1999, partecipante al corso "Application of NIRS technology for the evaluation of agricultural products" presso lo "IAMZ" (Mediterranean Agronomic Institute of Zaragoza) di Zaragoza (Spain).
- Dal 16.06.2000 è ricercatore confermato per il SSD AGR/09 (Meccanica Agraria) presso l'Università della Basilicata.
- 2000, responsabile iniziativa INF, progetto ITINERA, azione Orientamento, PON 2000-2006 - misura III.5.
- 2000, componente del Collegio dei Docenti di Dottorato.
- Dal 24.06.2011 è professore associato per il SSD AGR/09 (Meccanica Agraria) presso l'Università della Basilicata.
- 2012, nominato membro della commissione esaminatrice TFA classe A058: Scienze e meccanica agraria; Tecniche di gestione aziendale; Fitopatologia ed entomologia agraria.
- 2012, **proponente di uno Spin-Off Accademico** denominato "Servizio di gestione automatizzata e controllo dei processi agro-industriali", fonda la società "NINETEK s.r.l. Innovazioni per l'Agro-Industria".
- 2013, nominato membro delle commissioni di valutazione comparativa per i corsi a contratto di Matematica e di Fisica dell'offerta formativa della Scuola SAFE.
- 2013, membro della commissione di Valutazione della Qualità Didattica nell'ambito del corso di studi di Scienze e Tecnologie Alimentari.
- 2013, referee per la rivista internazionale "Separation and Purification Technology".
- 2013, responsabile del coordinamento dell'Azione D-4.5.5 nell'ambito del Bando "Smart Cities and Communities and Social Innovation" (Avviso MIUR n.84/Ric 2012, PON 2007 – 2013 del 2 marzo 2012).
- 2014, componente del comitato organizzatore del Congresso Internazionale "Environmental sustainability and food security", Potenza, Università della Basilicata, 17-19 Giugno 2014.
- 2014, presenta la **richiesta per un brevetto** su di un "Apparato per la misura accurata della concentrazione di etilene in atmosfere anche prive o con bassa concentrazione di ossigeno e con compensazione delle interferenze dovute alla presenza di monossido di carbonio" per il monitoraggio dell'etilene nelle celle di conservazione dell'agro-industria.
- 2014, referee per la rivista "Journal of Agricultural Engineering".
- 2014, nominato membro supplente nella commissione Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Tecnologo Alimentare.
- **Attualmente** in servizio presso l'Università degli Studi della Basilicata, afferente alla Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali - SAFE per il SSD AGR/09 (Meccanica Agraria), inquadrato nel Settore Concorsuale 07/C1 - Ingegneria Agraria, Forestale e dei Biosistemi.

4. Attività Didattica

Il dott. ALTIERI svolge compiti didattici istituzionali articolati in:

- cicli di esercitazioni e seminari nell'ambito delle discipline afferenti al SAFE;
- partecipazioni alle commissioni di esami di profitto e laurea;



- attività tutoria agli studenti nella compilazione delle tesi di tirocinio pratico applicativo;
- attività di correlatore e relatore in tesi di laurea;
- colloqui con gli studenti;
- ha partecipato ai seguenti Collegi di Dottorato:
 1. 2008, "ECONOMIA E INGEGNERIA AGRO-ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI" Anno accademico di inizio: 2008 - Ciclo: XXIV - Durata: 3 anni;
 2. 2009, "ECONOMIA E INGEGNERIA AGRO-ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI" Anno accademico di inizio: 2009 - Ciclo: XXV - Durata: 3 anni;
 3. 2010, "ECONOMIA E INGEGNERIA AGRO-ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI" Anno accademico di inizio: 2010 - Ciclo: XXVI - Durata: 3 anni;
 4. 2011, "ECONOMIA E INGEGNERIA AGRO-ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI" Anno accademico di inizio: 2012 - Ciclo: XXVIII - Durata: 3 anni;
 5. 2012, "SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE, FORESTALI E DEGLI ALIMENTI" Anno accademico di inizio: 2012 - Ciclo: XXVIII - Durata: 3 anni;
 6. 2013, "SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE, FORESTALI E DEGLI ALIMENTI /AGRICULTURAL, FORESTRY AND FOOD SCIENCES" Anno accademico di inizio: 2013 - Ciclo: XXIX - Durata: 3 anni;
 7. 2014, "SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE, FORESTALI E DEGLI ALIMENTI /AGRICULTURAL, FORESTRY AND FOOD SCIENCES" Anno accademico di inizio: 2014/2015 - Ciclo: 30.

Ha collaborato alla preparazione del materiale didattico ed ha condotto esercitazioni teorico-pratiche e seminari per i corsi di:

1. Macchine ed Impianti per le Industrie Agro-alimentari,
2. Meccanizzazione ed impiantistica zootecnica,
3. Automazione e controllo dei processi agroindustriali,
4. Meccanizzazione degli impianti zootecnici,
5. Macchine e impianti per il post-raccolta,
6. Statistica applicata con Matlab.

4.1 Corsi affidati

Nel corso della carriera universitaria, il dott. ALTIERI ha tenuto i seguenti corsi:

7. A.A. 1998/1999 - Macchine e impianti per le industrie agroalimentari (50 ore), D.U. in G.T.A., presso la Facoltà di Agraria, sede di Matera.
8. A.A. 1999/2000 - Macchine e impianti per le industrie agroalimentari (50 ore), D.U. in G.T.A., presso la Facoltà di Agraria, sede di Matera.
9. A.A. 1999/2000 - Meccanizzazione ed impiantistica zootecnica (30 ore), corso di Laurea in SPA, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
10. A.A. 2000/2001 - Macchine e impianti di industrie agroalimentari (80 ore), C.d.L. SA, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
11. A.A. 2000/2001 - Macchine e impianti per le industrie agroalimentari (40 ore), D.U. in G.T.A., presso la Facoltà di Agraria, sede di Matera.
12. A.A. 2001/2002 - Macchine e impianti per le industrie agroalimentari (40 ore), D.U. in G.T.A., presso la Facoltà di Agraria, sede di Matera.
13. A.A. 2002/2003 - Macchine e impianti per le industrie agroalimentari (40 ore), D.U. in G.T.A., presso la Facoltà di Agraria, sede di Matera.
14. A.A. 2002/2003 - Macchine e impianti per le industrie agroalimentari (6 CFU), C.d.L. in Gestione



tecnica-amministrativa in agricoltura, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.

15. A.A. 2003/2004 - Automazione e controllo dei processi agroindustriali (2+1 CFU), C.d.L. in Tecnologie Alimentari, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
16. A.A. 2003/2004 - Meccanizzazione degli impianti zootecnici (4+5 CFU), C.d.L. in Tecnologie della Produzione Animale, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
- 17. A.A. 2003/2004 - Macchine e impianti per la trasformazione industriale delle olive (2+1 CFU), Master Universitario in "Gestione della filiera olivo" GEFIOL dell'Università degli Studi della Basilicata, sede di Matera.**
18. A.A. 2004/2005 - Meccanizzazione degli impianti zootecnici (4+5 CFU), C.d.L. in Tecnologie della Produzione Animale, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
19. A.A. 2004/2005 - Macchine ed impianti per le industrie agroalimentari 2, (4+2 CFU), C.d.L. in Tecnologie Alimentari, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
20. A.A. 2005/2006 - Meccanizzazione degli impianti zootecnici (4+5 CFU), C.d.L. in Tecnologie della Produzione Animale, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
21. A.A. 2005/2006 - Automazione e controllo dei processi agroindustriali (2+1 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Alimentari, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
22. A.A. 2006/2007 - Meccanizzazione degli impianti zootecnici (4+5 CFU), C.d.L. in Tecnologie della Produzione Animale, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
23. A.A. 2006/2007 - Automazione e controllo dei processi agroindustriali (2+1 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Alimentari, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
24. A.A. 2007/2008 - Meccanizzazione degli impianti zootecnici (4+5 CFU), C.d.L. in Tecnologie della Produzione Animale, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
25. A.A. 2007/2008 - Automazione e controllo dei processi agroindustriali (2+1 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Alimentari, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
26. A.A. 2007/2008 - Meccanizzazione Agricola (4+2 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Agrarie, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
27. A.A. 2008/2009 – Macchine e Impianti per gli allevamenti zootecnici (6+3 CFU), C.d.L. in Tecnologie della Produzione Animale, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
28. A.A. 2008/2009 – Automazione e controllo dei processi agroindustriali (2+1 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Alimentari, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
29. A.A. 2009/2010 – Macchine e Impianti per gli allevamenti zootecnici (6+3 CFU), C.d.L. in Tecnologie della Produzione Animale, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
30. A.A. 2009/2010 – Automazione e controllo dei processi agroindustriali (5+1 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Alimentari, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
31. A.A. 2010/2011 – Automazione e controllo dei processi agroindustriali (5+1 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Alimentari, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
32. A.A. 2010/2011 – Ingegneria zootecnica (4+2 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie della Produzione Animale, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
33. A.A. 2011/2012 – Automazione e controllo dei processi agroindustriali (5+1 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Alimentari, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
34. A.A. 2011/2012 – Macchine e Impianti per le produzioni zootecniche (6+3 CFU), C.d.L. in Tecnologie della Produzione Animale, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
35. A.A. 2011/2012 – Macchine e impianti per il post-raccolta (6+3 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Alimentari, presso la Facoltà di Agraria, sede di Potenza.
36. A.A. 2012/2013 – Automazione e controllo dei processi agroindustriali (5+1 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Alimentari, presso il dipartimento SAFE, sede di Potenza.
37. A.A. 2012/2013 – Macchine e impianti per il post-raccolta (6+3 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Alimentari, presso il Dipartimento SAFE, sede di Potenza.
38. A.A. 2012/2013 – Statistica applicata con Matlab (3 CFU), Corso per il dottorato di ricerca in



“Scienze e Tecnologie Agrarie, Forestali e degli Alimenti”, presso il Dipartimento SAFE, sede di Potenza.

39. A.A. 2013/2014 – Automazione e controllo dei processi agroindustriali (5+1 CFU), Laurea Specialistica in Tecnologie Alimentari, presso il dipartimento SAFE, sede di Potenza.
40. A.A. 2013/2014 – Statistica applicata con Matlab (3 CFU), Corso per il dottorato di ricerca in “Scienze e Tecnologie Agrarie, Forestali e degli Alimenti”, presso il Dipartimento SAFE, sede di Potenza.

4.2 Correlatore di Tesi di Laurea

Il dott. ALTIERI è stato correlatore di numerose tesi di laurea sperimentali, curando l'impostazione delle prove e l'impostazione ed elaborazione dei dati sperimentali.

1. Katia Carratù, matr. 5112, 2001, "Prove di ottimizzazione di un impianto di U.F. per la concentrazione di siero acido". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
2. Natalia Tarantino, matr. 6522, 2001, "Prove di ottimizzazione di un impianto di R.O. per la concentrazione di siero acido". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
3. Raffaele Venezia, matr. D775, 2002, "Influenza del tempo di conservazione delle olive sull'estrazione olearia con un decanter centrifugo a tre fasi". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
4. Mariella Fanelli, matr. 11298, 2002, "Definizione dei criteri di progetto di un impianto aziendale per la produzione di polveri di latte bovino, caprino ed equino". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
5. Maria Vita Pace, matr. 8563, 2002, "Prove sperimentali di ottimizzazione dei parametri di conservazione dell'uva da tavola". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
6. Domenico Mazzeo, matr. 9799, 2003, "Ottimizzazione di impianti per la disinfezione dell'acqua utilizzata nella lavorazione dei prodotti ortofrutticoli". Relatore G.C. Di Renzo, Correlatore G. Altieri.
7. Francesco Genovese, matr. 10614, 2003, "Ottimizzazione di un concentratore sotto vuoto per il siero di caseificazione: aspetti qualitativi, energetici ed ambientali". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
8. Giusy D'Angella, matr. 9194, 2003, "Influenza dell'uso di disinfettanti nelle operazioni di lavaggio di arance sottoposte alla lunga conservazione". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
9. Marianna Summa, matr. 9747, 2003, "Prove sperimentali di conservazione degli agrumi in atmosfera ozonizzata". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
10. Luigi Cumuniello, matr. 7464, 2003, "Dimensionamento di un impianto per il monitoraggio ed il dosaggio di fungicidi impiegati nel trattamento postraccolta delle arance". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
11. Antonella Moles, matr. 11042, 2004, "Prove sperimentali per il controllo in continuo della portata di alimentazione di un decanter di tipo industriale". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
12. Bianca Maria Varcasia, matr. 10626, 2004, "L'evoluzione tecnologica dei decanter nell'estrazione dell'olio d'oliva: prove di confronto tra un decanter tradizionale ed uno innovativo". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
13. Maria Antonietta Di Napoli, matr. 12312, 2004. "Influenza della tipologia e delle modalità di esecuzione delle operazioni preliminari sulle rese di estrazione nella produzione di olio d'oliva". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
14. Elisa Pellegrino, matr. 11616, 2004. "Prove comparative tra un decanter tradizionale ed uno innovativo per l'ottimizzazione dell'estrazione olearia". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
15. Antonio Racioppi, matr. 6517, 2005. "Prove sperimentali di monitoraggio on-line del residuo grasso nella sansa residua dall'estrazione dell'olio d'oliva". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.



16. Dario Vista, matr. 15631, 2005, "Messa a punto di un mini-pastorizzatore per il trattamento del latte d'asina". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
17. Alessandra Giustiniani, matr. 12590, 2005, "Ottimizzazione di un impianto di U.F. e dialisi per la produzione di concentrati proteici da siero acido". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
18. Rosalba Gioia, matr. 12687, 2005, "Ottimizzazione di un impianto di osmosi inversa per la concentrazione di siero e di lattosio". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
19. Francesca Lomastro, matr. 15459, 2006, "Messa a punto di un sistema semi-automatico per la tracciabilità durante la trasformazione dei prodotti di V gamma". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
20. Nicola Marcello Langelotti, matr. 14820, 2007, "Prove sperimentali di messa a punto di un impianto per la conservazione di agrumi". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
21. Loredana Cecchi, matr. 20508, 2007, "Confronto tra impianti di essiccazione utilizzabili per la produzione di polveri di latte equino destinate al settore farmaceutico". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
22. Rosanna Veneziano, matr. 18428, 2007, "Impianti di prerrefrigerazione in pressione su singolo pallet". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
23. Pierangelo Caldarola, matr. 22336, 2007, "La refrigerazione dei mosti e dell'uva per la produzione dei vini di qualità". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
24. Rossana Santo, matr. 13917, 2008, "Controllo dello sbrinamento di aerorefrigeranti in celle di refrigerazione ad elevata umidità relativa". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
25. Lucia Carmela Mecca, matr. 14725, 2008, "Ottimizzazione di un impianto di congelamento su piastre". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
26. Antonio Glielmi, matr. 8764, 2008. "Ottimizzazione delle prestazioni di un moderno impianto per l'estrazione dell'olio d'oliva". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
27. Antonella Tauriello, matr. 28046, 2010. "Messa a punto di un impianto pilota per l'estrazione di bioalcoli destinati alla produzione di energia". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri., F. Genovese.
28. Maria Rosaria Sarubbi, matr. 28162, 2010. "Messa a punto di un impianto automatico per il trattamento con ozono e anidride solforosa sull'uva da tavola in postraccolta". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri, F. Genovese.
29. Pasquale Caggiano, matr. 15044, 2010. "Prove comparative in oleificio di due moderni decanter centrifughi per l'estrazione olearia ed identificazione degli indici di prestazione". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
30. Angelo Margiotta, matr. 23100, 2010. "Impianto automatico per il trattamento con ozono e anidride solforosa dell'uva da tavola". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
31. Rosa Totaro, matr. 28047, 2010. "Sviluppo di un sistema on-line per il monitoraggio dei parametri chimico-fisici del latte di asina". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri, F. Genovese.
32. Maria Rosaria Sarubbi, matr. 28162, 2010. "Messa a punto di un impianto automatico per il trattamento con ozono e anidride solforosa sull'uva da tavola in postraccolta". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri, F. Genovese.
33. Pasquale Caggiano, matr. 15044, 2010. "Prove comparative in oleificio di due moderni decanter centrifughi per l'estrazione olearia ed identificazione degli indici di prestazione". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
34. Angelo Margiotta, matr. 23100, 2010. "Impianto automatico per il trattamento con ozono e anidride solforosa dell'uva da tavola". Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
35. Loredana Cecchi, matr. 30835, 2011, "Influenza della temperatura di essiccazione sulla qualità delle polveri nell'essiccamento spray di latte d'asina".
36. Marianna De Leonardis, matr. 32176, 2011, "Prove per l'ottimizzazione delle prestazioni di uno spray drier per la produzione di latte d'asina in polvere".
37. Enza Granata, matr. 18339, 2011, "IMPIANTI PER IL CONTROLLO DELLE ALTERAZIONI



PARASSITARIE SUGLI AGRUMI IN POSTRACCOLTA”.

38. Pina Altomonte, matr. 15445, 2011. “Prove sperimentali con un prerfrigeratore ad aria in depressione impiegato per il raffreddamento di arance”. Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
39. Giuseppe Armiento, matr. 31472, 2011. “Studio di innovazioni impiantistiche e criticità nelle fasi di essiccamento e confezionamento nella produzione di pasta secca”. Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
40. Giorgio Salatino, matr. 14459, 2011. “Messa a punto di un impianto sperimentale per il trattamento post-raccolta di agrumi: valutazione dei marciumi e dei livelli residuali di fungicida nei frutti”. Relatore: G.C. Di Renzo, Correlatore: G. Altieri.
41. Ciliberti Michele, matr.25457, dicembre 2011, “Impianti per la micro-ossigenazione: applicazioni attuali e principali innovazioni”. Relatore: G.C. Di Renzo. Correlatori: G.Altieri, F.Genovese.
42. Picicci Stella, matr.12515, 28 febbraio 2012, “Prove sperimentali per la messa a punto di un impianto di estrazione dell’olio extravergine di oliva”. Relatore: G.C. Di Renzo. Correlatori: G.Altieri, F.Genovese.
43. La Bella Anna, matr.33560, 28 giugno 2012, “Prove preliminari per la messa a punto di un separatore statico per una linea di estrazione dell’olio di oliva”. Relatore: G.C. Di Renzo. Correlatori: G.Altieri, F.Genovese.
44. Labriola Gaetano, matr. , 2013. "Utilizzo di dati spettrofotometrici per l'analisi non distruttiva di Diospyros Kaki". Relatore: G. Altieri. Correlatori: G.C. Di Renzo, F. Genovese.

5. Attività Scientifica

Il dott. ALTIERI si occupa principalmente di modellistica e messa a punto di sistemi per il controllo, l’automazione e la gestione dei processi agroindustriali, delle macchine agricole e delle tecniche di gestione degli allevamenti, nell’ottica dell’ottimizzazione della gestione produttiva ed energetica, tramite lo sviluppo e la messa a punto di nuove tecniche, nuovi algoritmi di calcolo e sensori innovativi per il controllo di processo.

Le applicazioni delle nuove tecniche messe a punto ha riguardato lo sviluppo di metodologie innovative riguardanti:

- la gestione degli allevamenti zootecnici;
- lo sviluppo di indicazioni per nuove macchine per la raccolta dei frutti (olive, uva);
- lo sviluppo di nuovi pretrattamenti post-raccolta applicati ai frutti freschi;
- l’uso dell’analisi spettrale (NIR e UV/VIS) per lo sviluppo di nuovi sensori per il controllo on-line dei processi agroindustriali;
- lo sviluppo di sistemi automatici di controllo per la conservazione refrigerata dei frutti in celle ad atmosfera modificata;
- gli impianti per il recupero energetico dalle biomasse agro-industriali.

L’attività di ricerca è integrata con lo sviluppo di software, modelli, prototipi, apparati sperimentali progettati specificatamente ad hoc per le varie attività di ricerca da perseguire.

Attuali interessi di ricerca:

1. trattamenti e trasformazioni applicabili al latte d'asina;
2. ottimizzazione quantitativa e qualitativa dell'estrazione olearia sui decanter centrifughi e nella separazione finale dell'olio;
3. algoritmi speciali applicati all'analisi spettrofotometrica VIS-NIR ed a radiofrequenza per l'analisi rapida delle caratteristiche fisico-chimiche delle matrici alimentari e delle concentrazioni di pesticidi;
4. ottimizzazione, gestione, controllo e misura dell'atmosfera e dello scambio termico negli



ambientali per la conservazione dei prodotti ortofrutticoli freschi;

In ciascuna ricerca condotta, il dott. ALTIERI ha sempre cercato di apportare il proprio contributo originale allo stato dell'arte esistente, talvolta migliorandolo ed innovandolo tramite nuove metodologie e la costruzione di prototipi innovativi, come verrà successivamente descritto per ciascuna linea di ricerca.

5.1 Tematiche di ricerca

1. **Danni da urto durante la post-raccolta dei prodotti ortofrutticoli.** Questa tematica ha riguardato il monitoraggio dei danni da urto subiti dai frutti sulle linee di lavorazione ai fini dell'ottimizzazione delle linee produttive e della lunga conservazione del prodotto: è stata utilizzata la sfera strumentata IS100 ed è stata messa a punto la curva critica di danno per gli agrumi, inoltre è stato messo a punto un prototipo di sfera strumentata che trasmetteva, i dati di accelerazione rilevati dagli urti, in radiofrequenza. **Riferimenti:** [2] "Attrezzatura per il monitoraggio delle sollecitazioni meccaniche subite dai frutti durante le operazioni post-raccolta", [3] "Studio di un'attrezzatura per il monitoraggio delle sollecitazioni meccaniche subite dai frutti durante le operazioni post-raccolta", [9] "Deduzione della curva critica di danno della sfera strumentata IS-100 per gli agrumi", [10] "Verifica dei danni subiti dai frutti nelle fasi di lavorazione post-raccolta", [13] "Valutazione della suscettibilità dei frutti ai danni meccanici tramite impatto normalizzato". **Originalità ed innovazione:** deduzione della curva critica di danno degli agrumi, realizzazione di un prototipo di sfera strumentata in radiofrequenza [B].
2. **Ottimizzazione della raccolta meccanizzata dell'uva su vigneto a tendone.** Questa tematica ha riguardato dapprima la costruzione di un sistema di acquisizione dati [C] delle tensioni statiche dei fili tesi di un vigneto a tendone, successivamente il rilievo delle tensioni dinamiche, tramite un sistema di acquisizione portatile [D], delle accelerazioni nei vari punti del tendone durante l'azione della macchina raccogliitrice, infine l'analisi dei dati e la messa a punto di un modello ad elementi finiti di simulazione del tendone [E] validato sui dati sperimentali ottenuti, lo studio ha reso possibile l'ottimizzazione del diametro dei fili in tensione e il rilievo di una sollecitazione anomala, dovuta alla macchina, a causa del suo principio di funzionamento, che tendeva a rompere i fili interni. **Riferimenti:** [4] "Sistema automatico per l'acquisizione continua dei dati di sollecitazione statica e dinamica nei fili di una struttura portante per vigneto", [8] "Studio teorico sulla propagazione delle sollecitazioni dinamiche durante la raccolta meccanizzata su di un tendone per l'uva". **Originalità ed innovazione:** modello ad elementi finiti di simulazione dinamica [E], ottimizzazione degli elementi strutturali del tendone, ottimizzazione della macchina vendemmiatrice.
3. **Modellizzazione termofluidodinamica del raffreddamento di prodotti ortofrutticoli tramite getti impingenti.** E' stata condotta una simulazione termofluidodinamica del raffreddamento di prodotti ortofrutticoli affettati utilizzando un particolare getto di aria fredda detto "impingente" che diminuisce il tempo necessario al raffreddamento del prodotto operando a velocità laminari, viene dimostrato che l'effetto di galleggiamento dell'aria riscaldata rispetto all'aria fredda può migliorare la velocità di raffreddamento del prodotto a patto che il getto sia diretto verso il basso. **Riferimenti:** [5] "Buoyancy effects on conjugate heat transfer due to a laminar impinging jet: preliminary results". **Originalità ed innovazione:** l'utilizzo di un getto laminare rivolto verso il basso migliora lo scambio termico con il prodotto, messa a punto del software in Fortran per la costruzione delle griglie di simulazione e per la simulazione vera e propria.
4. **Studio e modellizzazione delle sollecitazioni dinamiche durante la raccolta meccanizzata delle olive tramite testate vibranti.** Nell'ambito di questa ricerca è stata studiata la modalità di propagazione delle vibrazioni sull'albero di olivo quando ad esso viene applicata una testata vibrante, tramite un sistema portatile di acquisizione dei dati di accelerazione [D], sono stati acquisiti i profili di vibrazione in vari punti di alberi durante la raccolta meccanica con testata vibrante, successivamente, utilizzando i dati acquisiti per la validazione, è stato messo a punto un modello ad elementi finiti di albero per la simulazione della propagazione delle vibrazioni [F], si è visto che le moderne testate vibranti, con sollecitazione multidirezionale, staccano l'oliva grazie al battimento di due frequenze molto prossime che fanno percorrere alle olive delle orbite che hanno



dei punti di inversione di moto molto stretti simili a dei colpi di frusta, inoltre il modello predice una sollecitazione più elevata dalla stessa parte dove è attaccata la testata vibrante e che pertanto per avere un'uniformità di azione sull'albero dovrebbe essere applicata una seconda volta ma dalla parte opposta (ovviamente ciò non è praticabile a causa dei tempi richiesti per quest'operazione e per la scarsità dell'ulteriore prodotto che si otterrebbe). **Riferimenti:** [11] "Studio delle vibrazioni nella raccolta meccanizzata dell'olivo". **Originalità ed innovazione:** modello ad elementi finiti di simulazione dell'interazione testata vibrante-albero [F], identificazione del distacco delle olive a causa delle inversioni molto strette di traiettoria indotta dalla testata vibrante, dimostrazione dell'azione non uniforme della testata vibrante sull'albero, necessità di una seconda applicazione che tuttavia non risulta economicamente conveniente.

5. **Ottimizzazione dell'estrazione olearia sui decanter centrifughi.** In questa tematica confluiscono varie ricerche e sperimentazioni tutte volte all'identificazione dei parametri operativi dei decanter centrifughi che permettano l'ottimizzazione ed il controllo dell'estrazione olearia dal punto di vista quali-quantitativo. Preliminarmente è stato realizzato un prototipo di laboratorio per il controllo in retroazione della portata di pasta alimentata al decanter centrifugo [K], successivamente sono state condotte delle prove sperimentali a livello industriale per determinare l'affidabilità del sistema di controllo in retroazione progettato, sono state identificate le frequenze NIR per l'analisi multivariata del contenuto sia di grasso che di acqua della pasta e della sansa utilizzando un sistema a riflessione NIRSYSTEM 5000 a spettro continuo, inoltre è stato messo a punto un sistema NIR a 10 filtri che correlava il residuo grasso ed umido di grasso ed acqua [L]. **Riferimenti:** [1] "Studio di un sensore NIR per il controllo on-line dei decanter impiegati per l'estrazione dell'olio d'oliva", [6] "Definizione dei parametri per il controllo on-line del decanter nell'estrazione dell'olio d'oliva", [12] "Sistema per il controllo della portata massica di alimentazione al "decanter" per l'estrazione olearia", [35] "Risultati preliminari sulla valutazione delle prestazioni operative di due decanter industriali per l'estrazione olearia". **Originalità ed innovazione:** progettazione, realizzazione e messa a punto di un sistema per il controllo in retroazione della portata massica di pasta di olive alimentata al decanter centrifugo per l'estrazione olearia nel ciclo continuo [K]; definizione dei parametri per il controllo on-line del decanter nell'estrazione olearia; identificazione degli indici di prestazione per il confronto fra due decanter centrifughi per l'estrazione olearia; identificazione di un modello empirico-sperimentale, tramite correlazione multilineare delle variabili di ingresso, per la gestione del decanter centrifugo nell'estrazione olearia; identificazione delle frequenze NIR per la correlazione del residuo di grasso e di acqua sia della pasta che della sansa anche applicato ad uno strumento a 10 filtri discreti [L].
6. **Studio sulla tracciabilità dei prodotti agro-alimentari nelle rispettive filiere produttive e messa a punto di sistemi di automazione sia software che hardware per l'implementazione della tracciabilità sul prodotto finito.** Tale studio ha permesso di realizzare un semplice sistema di tracciabilità aziendale per una grigliatrice operante in modo discontinuo, l'hardware realizzato non va ad interferire con il funzionamento della macchina ma da il consenso agli operatori affinché i singoli lotti di prodotto possano essere identificati in modo automatico da un semplice software di gestione. **Riferimenti:** [32] "Messa a punto di un sistema semi-automatico per la tracciabilità a livello aziendale durante la trasformazione dei prodotti di V gamma". **Originalità ed innovazione:** semplice metodologia, hardware e software, per rendere tracciabile la produzione di una macchina operante in continuo.
7. **Studio ed ottimizzazione degli stadi di: demineralizzazione, ultrafiltrazione, nanofiltrazione, osmosi inversa, concentrazione termica sotto vuoto e spray drying, di un impianto pilota per la concentrazione e polverizzazione di latte e siero di latte.** In tale tematica confluiscono vari filoni di ricerca riguardanti la demineralizzazione, l'ultrafiltrazione, l'osmosi inversa, la concentrazione a bassa pressione, la polverizzazione tramite spray dryer; preliminarmente si è proceduto alla progettazione e realizzazione di un impianto pilota per il trattamento del siero di caseificazione per l'ottenimento di polveri solubili da concentrati proteici estremamente puri per l'alimentazione umana [G], è stata messa a punto una tecnica per l'eliminazione del lattosio e dei sali di caseificazione utilizzando demineralizzazione, ultrafiltrazione ed osmosi inversa, sono stati identificati gli indici di prestazione degli impianti ed è stato messo a punto un modello validato sperimentalmente per l'ultrafiltrazione del siero di caseificazione; il siero concentrato è stato



polverizzato con uno spray dryer consentendo di porre le basi per la messa a punto di un modello a parametri concentrati di uno spray dryer per la polverizzazione di latte concentrato [H] tramite impianto di ebollizione a bassa pressione, identificazione degli indici di qualità delle polveri di latte e messa a punto di un marker chimico per la determinazione rapida degli indici di qualità delle polveri di latte spray; utilizzando il modello è risultato che lo spray dryer risultava sottoutilizzato rispetto alla sua potenza evaporativa e pertanto si è proceduto alla progettazione e realizzazione di modifiche allo spray dryer di laboratorio in modo da aumentare (raddoppiandola) la sua capacità operativa rendendo il flusso asse-simmetrico [I]. **Riferimenti:** [7] "Impianto pilota per il recupero dei composti pregiati presenti nel siero di caseificazione prodotto in Basilicata", [15] "Ion-exchange chromatographic analysis of soluble cations, anions and sugars in milk whey", [21] "Experimental trials of acid milk whey concentration using a pilot plant", [22] "Dairy wastewater treatment using a low temperature-vacuum distillation plant", [31] "Produzione di concentrati di sieroproteine con un impianto pilota di ultrafiltrazione. Ottimizzazione della produttività in funzione delle modalità di pretrattamento.", [33] "Tecniche per il trattamento del latte d'asina. Risultati di prove preliminari.", [36] "Spray dryer process performance optimization for producing milk powders from cow, goat and she-ass milk concentrates", **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** "Preliminary results about a new method to optimize a spray dryer process for producing high quality milk powders from cow, goat and she-ass milk concentrates". **Originalità ed innovazione:** tecnica per l'eliminazione del lattosio e dei sali di caseificazione utilizzando demineralizzazione, ultrafiltrazione ed osmosi inversa; modello validato sperimentalmente per l'ultrafiltrazione del siero di caseificazione; identificazione degli indici di qualità delle polveri di latte e messa a punto di un marker chimico per la determinazione rapida degli indici di qualità delle polveri di latte spray; messa a punto di un modello a parametri concentrati di uno spray dryer per la polverizzazione di latte concentrato; realizzazione di modifiche allo spray dryer di laboratorio in modo da aumentare (raddoppiandola) la sua capacità operativa rendendo il flusso asse-simmetrico; messa a punto di un metodo rapido per la determinazione dell'azoto totale di campioni di latte tramite digestione al persolfato.

8. **Automazione nell'allevamento di bovini ed ovi-caprini da latte.** In tale tematica si collocano le ricerche volte all'automazione della gestione dell'allevamento zootecnico tramite l'identificazione elettronica degli animali utilizzando dei transponder passivi detti boli ruminali, e lo studio condotto sulla curva di lattazione delle bovine che ha avuto un positivo ed ampio riscontro a livello internazionale. **Riferimenti:** [16] "A proposed new empirical model for the lactation curve of the cow and its use with a milking database for farm management", [17] "Evaluation of different ruminal boluses with passive transponder for animal identification", [20] "A new prediction model for cow lactation curve using a b-spline approximant function applied to milking-database in the farm management", [23] "Electronic animal identification using a passive transponder: evaluation of different ruminal boluses". **Originalità ed innovazione:** nuovo e migliore modello per la curva di lattazione delle bovine.
9. **Ottimizzazione, gestione e controllo dell'uso di atmosfere modificate per la conservazione dei prodotti ortofrutticoli freschi.** Tale tematica riguarda la gestione della lunga conservazione degli ortofrutticoli freschi, in particolare agrumi, utilizzando un'appropriata gestione dell'atmosfera di conservazione come temperatura, umidità, ricircoli d'aria, accoppiata all'utilizzo di un gas ossidante come l'ozono per la sanitizzazione superficiale del prodotto, quest'ultimo applicato sia ad un livello continuo e costante, che a spot di durata e livello prefissati. Preliminarmente è stato progettato e realizzato un sistema di acquisizione e gestione di una cella di conservazione refrigerata con controllo puntuale di ricircoli di aria, temperatura, umidità, concentrazioni di gas (ossigeno, anidride carbonica, etilene) e gestione della sanitizzazione tramite trattamento accessorio con gas ossidanti (realizzazione e progettazione dell'hardware e del software) [P]; successivamente il sistema è stato modificato per essere gestito in remoto tramite modem GSM [Q]; le prove sono state quindi condotte sia in laboratorio che in remoto (Acireale(CT)). **Riferimenti:** [18] "Impiego dell'ozono nell'ambiente di conservazione delle arance", [25] "Effects of gaseous ozone exposure on cold stored orange fruit". **Originalità ed innovazione:** realizzazione di un sistema di controllo e gestione remota di una cella di conservazione refrigerata; utilizzo dell'ozono come agente ossidante sanitizzante intrinsecamente innocuo.



10. **Ottimizzazione, gestione e controllo della disinfezione dell'acqua utilizzata nella lavorazione dei prodotti ortofrutticoli freschi.** Tale ricerca ha riguardato il controllo e la gestione della disinfezione dell'acqua utilizzata per il lavaggio degli ortofrutticoli freschi; tale acqua viene riutilizzata per tutta la lavorazione ed è quindi importante la sua sanitizzazione, questa avviene utilizzando normalmente ipoclorito oppure, come agente innovativo, ozono. In tale ricerca è stato messo a punto un sistema in retroazione per il controllo del dosaggio sia dell'ipoclorito, utilizzando un sensore di pH ed un sensore di potenziale redox, che dell'ozono, utilizzando un sensore polarografico a membrana a deflusso per la sua determinazione. **Riferimenti:** [38] "Problematiche del settore postraccolta". **Originalità ed innovazione:** realizzazione di un sistema di controllo in retroazione del dosaggio di ipoclorito ed ozono nell'acqua di lavaggio degli ortofrutticoli freschi; utilizzo dell'ozono come agente ossidante sanitizzante intrinsecamente innocuo.
11. **Ottimizzazione, gestione e controllo con tecniche spettrofotometriche del dosaggio di pesticidi nell'acqua utilizzata per il lavaggio degli agrumi.** Tale ricerca si inquadra nell'ottica dell'ottimizzazione dell'utilizzo di un fungicida, l'Imazalil, che viene normalmente utilizzato nell'acqua di lavaggio degli agrumi oppure sciolto direttamente nella cera spruzzata sugli agrumi per il prolungamento della conservazione. Nel normale utilizzo, in cui la concentrazione in acqua avviene manualmente, si verificano facilmente fenomeni di sovradosaggio, il sistema messo a punto consente tramite una lettura spettrofotometrica nell'UV-VIS la determinazione della concentrazione di principio attivo nella vasca di lavaggio e quindi, in caso la sua concentrazione sia inferiore a quella voluta, il suo reintegro tramite una pompa dosatrice [N]. **Riferimenti:** [19] "Studio delle possibili tecniche per il monitoraggio dell'Imazalil in soluzione acquosa", [24] "Imazalil On-line Control in Post-harvest Treatments of Citrus Fruit", [27] "Sistema in retroazione per il controllo in continuo del dosaggio di Imazalil in soluzione acquosa per gli agrumi". **Originalità ed innovazione:** metodo di analisi multilineare di spettri UV-VIS per la determinazione dell'Imazalil in soluzione acquosa; messa a punto del sistema di controllo in retroazione per il dosaggio dell'Imazalil nelle vasche di lavaggio degli agrumi.
12. **Sicurezza nell'industria agroalimentare.** Tale studio ha avuto lo scopo di fornire un quadro dettagliato della sicurezza nell'industria agro-alimentare, infatti, come luogo di lavoro molto diversificato in funzione del prodotto trattato, l'industria agro-alimentare ha altresì una diversificazione in funzione dei rischi per gli operatori preposti al trattamento dei prodotti, i rischi possono essere i più disparati, dai rumori all'esposizione a sostanze chimiche pericolose o tossiche per la salute. **Riferimenti:** [14] "La sicurezza nell'industria agro-alimentare". **Originalità ed innovazione:** disamina completa ed esaustiva di tutti i possibili rischi associati all'industria agroalimentare con la panoramica dei mezzi atti a prevenirli e/o contenerli.
13. **Gestione del freddo nelle celle di conservazione refrigerata.** Tale ricerca trae spunto dal fatto che la gestione del freddo nelle celle di conservazione refrigerata attualmente non viene fatta, anzi poiché normalmente gli aereorefrigeranti brinano, a causa della elevata umidità presente in cella, cambiando il loro coefficiente globale di scambio termico, normalmente questi vengono operati sempre ipoteticamente a piena potenza, salvo poi ad intervalli regolari di 12-24 ore provvedere al loro sbrinamento tramite sistemi che immettono in cella una potenza termica non desiderata per periodi più o meno lunghi, in tal modo il loro coefficiente globale di scambio termico viene ripristinato a spese di una fluttuazione della temperatura della cella di conservazione. In laboratorio è stato realizzato un prototipo di aereorefrigerante posto in una cella dove viene simulato un brinamento accelerato, delle sonde di temperatura consentono la misura delle temperature puntuali nei vari punti dell'aereorefrigerante, dello scambio con l'aria della cella, un anemometro misura la velocità dell'aria ed un misuratore di flusso di massa misura la portata di soluzione di acqua-glicole alimentata al pacco refrigerante, in tal modo vengono misurate e monitorate le potenze termiche scambiate in funzione del brinamento del pacco monitorato tramite una webcam. Inoltre viene misurato e monitorato l'assorbimento elettrico dei ventilatori dell'aereorefrigerante. Si osserva un incremento della potenza assorbita dai ventilatori proporzionale al grado di impaccamento dell'aereorefrigerante, questo potrebbe rendere possibile uno sbrinamento automatizzato on-demand degli aereorefrigeranti in modo estremamente ottimizzato in modo da rendere minime le oscillazioni di temperatura in cella. **Riferimenti:** [26] "Ottimizzazione del funzionamento degli aereorefrigeranti negli ambienti per la conservazione dei prodotti agro-alimentari", [29]



“Conservazione dei prodotti agro-alimentari. Ottimizzazione degli aerorefrigeranti”, [30] “Combined transfer phenomena in 3D modelling of packaged foods”, [37] “Air-cooler defrosting management and performance optimization in fruit and vegetable cold storage rooms”. **Originalità ed innovazione:** identificazione di una metodologia per lo sbrinamento on-demand degli aerorefrigeranti utilizzati nelle celle di conservazione refrigerata, ottimizzazione risparmio energetico negli aerorefrigeranti utilizzati nelle celle.

5.2 Sviluppo di software, modelli, prototipi, apparati sperimentali

- [A] Sistema telemetrico digitale (realizzazione e progettazione dell'hardware e del software sia di gestione che di controllo che di analisi dei dati acquisiti) con controllo di errore a ridondanza ciclica, velocità di trasmissione 19.200 bps, modulazione FSK, 7 canali a 8 bit e 4 canali a 12 bit; utilizzato per la trasmissione remota dei parametri operativi (sforzo di trazione, sforzo di torsione alla p.d.p., velocità p.d.p., velocità reale di avanzamento, pressione e portata del circuito idraulico, consumo di combustibile) della trattrice agricola operante in pieno campo accoppiata ad un carrello universale porta attrezzi (realizzazione e progettazione).
- [B] Sistema telemetrico analogico del modulo del vettore di accelerazione in pseudo-frutto strumentato (realizzazione e progettazione dell'hardware e del software), moltiplicazione analogica a bordo, velocità di trasmissione con banda passante massima di 32kHz, trasmissione con conversione tensione-frequenza diretta e modulazione FM, canali 1 analogico; utilizzato per la trasmissione remota delle sollecitazioni dinamiche subite dai frutti sulle linee di lavorazione.
- [C] Sistema di acquisizione di tensioni statiche autoalimentato con pannello fotovoltaico (max. 64 celle di carico autocostruite utilizzando strain gauges incollati su barrette di alluminio) con scarico manuale dei dati (realizzazione e progettazione dell'hardware e del software di gestione, di controllo, di scarico dei dati tramite unità di memoria ram da 256kBytes, di analisi dei dati acquisiti, software speciale per la diagnostica ed il controllo dei malfunzionamenti del sistema), un particolare sistema di memorizzazione dei dati permette di acquisire circa 50 giorni con campionamenti ad intervalli 15 minuti; utilizzato per il rilievo delle variazioni delle tensioni statiche agenti sui tiranti di un vigneto a tendone durante tutto l'arco dell'anno dovute alle escursioni giorno-notte ed alla crescita del frutto.
- [D] Sistema trasportabile di acquisizione, controllo ed analisi delle vibrazioni tramite accelerometri triassiali e monoassiali con scheda di acquisizione dati dedicata (realizzazione e progettazione del software di gestione, controllo ed analisi delle vibrazioni tramite ambiente di sviluppo LabView™); utilizzato:
- a) per lo studio della propagazione delle vibrazioni su di un vigneto a tendone durante la raccolta meccanica dell'uva operata con vendemmiatrice a pettini vibranti;
 - b) per lo studio della propagazione delle vibrazioni su di un vigneto a spalliera durante la raccolta meccanica dell'uva operata con vendemmiatrice scavallatrice;
 - c) per lo studio della propagazione delle vibrazioni su degli alberi di olive durante la raccolta meccanica con testata vibrante.
- [E] Messa a punto e validazione sperimentale di un modello di vigneto a tendone ad elementi finiti tramite software Matlab™ per lo studio e la validazione del modello di propagazione delle vibrazioni nella raccolta meccanica dell'uva.
- [F] Messa a punto e validazione sperimentale di un modello di albero ad elementi finiti tramite software Matlab™ per lo studio e la validazione del modello di propagazione delle vibrazioni nella raccolta meccanica dell'olivo.
- [G] Progettazione e realizzazione di un impianto pilota per il trattamento del siero di caseificazione per l'ottenimento di polveri solubili da concentrati proteici estremamente puri per l'alimentazione umana, messa a punto della tecnologia di eliminazione del lattosio e dei sali di caseificazione utilizzando ultrafiltrazione ed osmosi inversa; identificazione degli indici di prestazione di un impianto di ultrafiltrazione e di un impianto di osmosi inversa, messa a punto e validazione



sperimentale di un modello per l'ultrafiltrazione del siero di caseificazione.

- [H] Messa a punto di un modello a parametri concentrati di uno spray dryer per la polverizzazione di latte concentrato tramite impianto di ebollizione a bassa pressione, identificazione degli indici di qualità delle polveri di latte e messa a punto di un marker chimico per la determinazione rapida degli indici di qualità delle polveri di latte spray.
- [I] Progettazione e realizzazione di modifiche allo spray dryer di laboratorio in modo da aumentare (raddoppiandola) la sua capacità operativa rendendo il flusso asse-simmetrico.
- [J] Messa a punto di un metodo rapido per la determinazione dell'azoto totale di campioni di latte tramite digestione al persolfato.
- [K] Progettazione, realizzazione e messa a punto di un sistema per il controllo in retroazione della portata massica di pasta di olive alimentata al decanter centrifugo per l'estrazione olearia nel ciclo continuo, messa a punto del software e dell'hardware di gestione, controllo ed acquisizione dei dati di funzionamento, software di acquisizione dei dati realizzato tramite LabView™, software di analisi dei dati realizzato tramite Matlab™, software di controllo proprio del microcontrollore utilizzato (PLC); il sistema ha consentito di ottenere un modello empirico sperimentale a parametri concentrati del decanter centrifugo e di identificare gli indici di prestazione della macchina.
- [L] Gestione e controllo di un sistema spettrofotometrico a 10 filtri per la determinazione del contenuto di acqua e di grasso nella sansa e nella pasta di olive, sviluppo e messa a punto delle tecniche statistiche di analisi multivariata tramite Matlab™: usato per la determinazione rapida del contenuto di olio nella pasta alimentata al decanter centrifugo per l'estrazione olearia e per la determinazione rapida dell'olio contenuto nella sansa scaricata.
- [M] Progettazione e realizzazione di un sistema di dosaggio di ipoclorito e/o ozono nelle acque di lavaggio dell'ortofrutta con sistema di retroazione con elettrodo di pH ed ORP e rilevazione amperometrica della concentrazione di ossidante: utilizzato su varie linee di lavorazione di ciliegie.
- [N] Progettazione, realizzazione e gestione di un sistema spettrofotometrico per il dosaggio di fungicida nelle vasche di lavaggio degli agrumi, sviluppo del software di gestione, sviluppo delle tecniche statistiche di analisi multivariata tramite Matlab™ per la determinazione del principio attivo tramite analisi spettrofotometrica di un campione di acqua di lavaggio, tempo di risposta di 60 secondi, parziale sviluppo dell'hardware: utilizzato sulle linee di lavorazione degli agrumi.
- [O] Progettazione e realizzazione di un minipastorizzatore per il trattamento di minime quantità di prodotto (30 litri), sezione di riscaldamento/raffreddamento a serpentina immersa, nessun recupero di calore, sezione di sosta con controllo automatico della temperatura di pastorizzazione tramite valvola a tre vie: utilizzato per la pastorizzazione del latte d'asina.
- [P] Progettazione e realizzazione di un sistema di acquisizione e gestione di una cella di conservazione refrigerata con controllo puntuale di ricircoli di aria, temperatura, umidità, concentrazioni di gas (ossigeno, anidride carbonica, etilene) e gestione della sanitizzazione tramite trattamento accessorio con gas ossidanti (realizzazione e progettazione dell'hardware e del software); utilizzato nelle prove di conservazione refrigerata di agrumi. I dati vengono acquisiti tramite scheda di acquisizione dati.
- [Q] Progettazione e realizzazione di un sistema remoto trasportabile di acquisizione e gestione di una cella di conservazione refrigerata con controllo puntuale di ricircoli di aria, temperatura, umidità, concentrazioni di gas (ossigeno, anidride carbonica, etilene) e gestione della sanitizzazione con trattamento accessorio tramite gas ossidanti in continuo o spot con rilievo della concentrazione (realizzazione e progettazione dell'hardware e del software); utilizzato nelle prove remote (Acireale (CT)) di conservazione refrigerata di agrumi. La gestione ed il controllo avviene tramite modem GSM e software realizzato appositamente. I dati vengono acquisiti tramite tre microprocessori dedicati programmati per l'acquisizione dati e la gestione della cella con software appositamente predisposto.
- [R] Progettazione e realizzazione di un sistema a film sottile per il trattamento degli agrumi tramite fungicida, sviluppo del modello teorico-statistico del rotolamento del frutto e della superficie bagnata media con validazione sperimentale: utilizzato per le prove di conservazione degli agrumi (Acireale (CT)).



[S] Progettazione e realizzazione di un tunnel di preraffreddamento a depressione per l'abbattimento rapido del calore di campo di agrumi, mandarini, pesche, etc..., messa a punto del sistema di controllo attivo con sonde di temperatura digitali per evitare i sottoraffreddamenti del prodotto.

[T] Progettazione e realizzazione di un sistema remoto trasportabile di acquisizione dati di temperature, umidità ed analisi gas (ossigeno, anidride carbonica, etilene). Il sistema di acquisizione delle temperature utilizza un microprocessore dedicato, gestito da un software progettato appositamente per il sistema di acquisizione delle sonde di temperatura utilizzate. Le 40 sonde di temperatura utilizzate sono sonde di temperatura digitali a risoluzione programmabile (nell'applicazione è stata utilizzata la massima risoluzione pari 0.0625°C) queste sono collegabili tramite interfaccia 1-wire™ (solo 2 fili attorcigliati per tutte le sonde utilizzate) e non richiedono componenti esterni. L'accuratezza di misura, senza calibrazione, è pari a +/-0.5°C (significatività 0.99) nell'intervallo da -55°C a +85°C. La trasmissione dei dati digitali avviene con protocollo 1-wire™. La gestione ed il controllo avviene tramite modem GSM e software realizzato appositamente. Utilizzato in prove simulate di trasporto refrigerato in container (Scordia (CT)).

5.3 Programmi di Ricerca a cui ha Partecipato

Le attività di ricerca sono state svolte con il supporto finanziario dei seguenti programmi di ricerca di livello regionale e nazionale e di convenzioni con industrie private a cui il dott. ALTIERI ha attivamente e fattivamente partecipato:

1. Progetto MURST 40% "Nuove tecnologie per la meccanizzazione e la ristrutturazione del vigneto e per la trasformazione dell'uva da vino. Aspetti tecnici ed agronomici". Coordinatore Nazionale: Prof. Antonio ARRIVO.
2. Progetto MURST 40% "Miglioramento della qualità dei prodotti ortofrutticoli nella post-raccolta. Metodologie innovative di valutazione e di riduzione dei danni". Coordinatore Nazionale: Prof. Paolo AMIRANTE.
3. Progetto PANDA: "Influenza delle diverse tecniche di lavorazione sulle caratteristiche fisico meccaniche del terreno e sul consumo energetico". Coordinatore nazionale: Prof. Paolo SEQUI.
4. Progetto POM - INEA sul tema "Informatizzazione dei servizi veterinari e di assistenza tecnica alle aziende zootecniche" in cui hanno operato n.7 unità di ricerca (Università di Potenza, Bari, Associazioni di allevatori di Potenza, Matera e Bari, Servizi di Sviluppo agricolo delle Regioni Puglia e Basilicata) di durata pari a 2 anni. Termine del progetto 31/12/2001;
5. Progetto POM - INEA sul tema "Gestione post-raccolta e commercializzazione di agrumi per il consumo fresco" nell'ambito del progetto nazionale di durata pari a 2 anni (Termine del progetto 31/12/2001);
6. Progetto POM - INEA sul tema "Riduzione del costo di produzione, miglioramento della qualità e tutela dell'ambiente nella filiera olivicolo-olearia" di durata pari a 2 anni (Termine del progetto 31/12/2001);
7. Progetto POP/FESR 1994-99 - Misura 9.4 - Progetto dal titolo "Impianto pilota per il recupero dei composti pregiati presenti nel siero di caseificazione prodotto in Basilicata" di durata pari a 2 anni (Termine del progetto 31/12/2001);
8. Progetto ex 40% MURST sul tema "Valorizzazione del siero di caseificazione: analisi della frazione glucidica e recupero del lattosio" di durata pari a 1 anno (Termine del progetto 31/12/2001);
9. Progetto "Ricerche e sperimentazioni nel settore dell'agrumicoltura italiana" nell'ambito del programma "Ricerche e sviluppo per innovazioni di prodotto e di processo" di durata pari a 3 anni (Termine del progetto 31/12/2006);
10. Progetto ex 40% MURST sul tema "La tracciabilità nel sistema agroalimentari" di durata pari a 2 anni (Termine del progetto 31/11/2006);
11. Progetto MIPAF "Ricerche e sperimentazioni nel settore dell'agrumicoltura italiana" nell'ambito del programma "Ricerche e sviluppo per innovazioni di prodotto e di processo" di durata pari a 5 anni.



12. Componente dell'U.O. SAFE nell'ambito del Progetto FAR "Made in Italy" sulla tematica della "Valorizzazione dell'agrumicoltura nazionale e del succo dell'arancia rossa di Sicilia". Durata pari a 3 anni.
13. Componente dell'U.O. SAFE nell'ambito del Progetto MIPAF "Filiera agro energetiche nel Sud Italia" di durata pari a 3 anni.
14. Responsabile dell'U.O. SAFE nell'ambito del Progetto "Smart Cities and Communities and Social Innovation" (Avviso MIUR n.84/Ric 2012, PON 2007 – 2013 del 2 marzo 2012).
15. Componente dell'U.O. SAFE nell'ambito del Progetto QUALIFORM "Strategie ecosostenibili per la produzione di formaggi a pasta filata lucani di qualità", cofinanziato dalla Regione Basilicata e dall'Unione Europea nell'ambito del PSR 2007-2013, Misura 124HC, Ristrutturazione del comparto lattiero-caseario.
16. Componente dell'U.O. SAFE nell'ambito del Progetto Integrato di Filiera Regionale (PIF) – "Miglioramento della qualità dei vini lucani", acronimo MIQUAM, Misura 124 del Programma di Sviluppo Rurale Basilicata - FEASR 2007-2013.
17. Componente dell'U.O. SAFE nell'ambito del Progetto PIF – Ortofrutta Magna Grecia.
18. Componente dell'U.O. SAFE nell'ambito della convenzione con AREA SCIENZE PARK riguardante lo "Studio di fattibilità per la messa a punto di un processo di produzione di una bevanda innovativa ad alto contenuto proteico e basso contenuto calorico derivata dal siero di caseificazione dei formaggi a pasta filata".
19. Componente dell'U.O. SAFE nell'ambito della convenzione con AREA SCIENCE PARK, progetto: P.R.E.S.S. - Produzione Ricotta con estesa Shelf-life - "Studio di fattibilità per l'ottimizzazione di una linea di produzione della Ricotta con stesa shelf life".
20. Componente dell'U.O. SAFE nell'ambito della convenzione con IDEA NATURA SOC.COOP.AGR. riguardante la "Definizione di un protocollo di gestione della post-raccolta dei frutti di kaki".
21. Componente dell'U.O. SAFE nell'ambito della convenzione con IDEA NATURA SOC.COOP.AGR. riguardante il "Controllo dei parametri ambientali e dell'etilene durante la frigoconservazione dei kiwi".

5.4 Partecipazione a Corsi, Convegni Nazionali ed Internazionali

Il dott. ALTIERI ha partecipato al corso su "Application of NIRS technology for the evaluation of agricultural products" tenuto dal 12 al 16 Aprile 1999 presso lo "IAMZ" (Mediterranean Agronomic Institute of Zaragoza) ricevendone il relativo attestato.

Inoltre ha partecipato ai seguenti convegni sia nazionali che internazionali:

1. Convegno Nazionale "L'innovazione tecnologica per l'agricoltura di precisione e la qualità produttiva", Grugliasco (TO), 22-23 giugno 1999.
2. Seminario nazionale Seminario Nazionale su: "Recupero dei composti pregiati presenti nel siero di caseificazione prodotto in Basilicata" Matera 3 Marzo 2000 Camera di Commercio di Matera "Sala Conferenze"
3. Workshop Gestione post-raccolta e commercializzazione di agrumi per il consumo fresco, Sala convegni della Sezione degli SSAR, Oristano 29 maggio 2000.
4. Convegno III, IV, V e VI Sezione A.I.I.A., "", Campobasso 27 e 28 giugno 2000.
5. Workshop Gestione post-raccolta e commercializzazione di agrumi per il consumo fresco, Azienda Pantanello 21-22 novembre 2000.
6. Convegno Nazionale AIIA III-V-VI Sezione "La sicurezza delle macchine agricole e degli impianti agro-industriali. Aspetti normativi, tecnici, ergonomici e anti-infortunistici", 11-15 settembre 2002, Alghero (SS), Italia.
7. Workshop "Ricerche e sperimentazioni nel settore dell'agrumicoltura italiana" 9-11 aprile, 2003, Acireale (CT), Italia.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
SAFE - SCUOLA DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI, ALIMENTARI ED AMBIENTALI

8. 1st European Conference on Precision Livestock Farming (ECPLF), June 15-18, 2003, Berlin, Germany.
9. XXX CIOSTA – CIGR V – “Management and technology applications to empower agriculture and agro-food systems”, 22-24 September 2003, Turin, Italy.
10. Giornata di Studio su “Innovazioni meccanico-impianistiche per l'agricoltura, l'agro-industria e l'acquacoltura”, Centro Internazionale per la Cultura Scientifica dell'Università di Napoli Federico II, Villa Orlandi, Anacapri, 17 Ottobre 2003.
11. 5th International Postharvest Symposium, Postharvest-2004, Verona, Italy, 6-11 June 2004.
12. Giornata di studio su “Innovazione tecnologica e ricerca per lo sviluppo di una moderna agricoltura”, Bologna, Italy, 17 giugno 2004.
13. Convegno “Il trasferimento delle innovazioni per lo sviluppo dell'agrumicoltura italiana”, Sala Conferenze Istituto Sperimentale per l'Agrumicoltura (ISA), Acireale (CT), Italy, 28 settembre 2004.
14. Convegno Nazionale AIIA 2005 “L'ingegneria agraria per lo sviluppo sostenibile dell'area mediterranea”, Catania, 27-30 giugno 2005, Italy.
15. Giornata di Studio su “Impiego delle energie rinnovabili nell'edilizia, nell'industria e nell'agricoltura.”. Sala Auditorium 150 Fiera del Levante, Bari, 26 maggio 2006.
16. Giornate di lavoro su “Innovazione delle macchine e degli impianti nel settore agro-alimentare per un'agricoltura multifunzionale nel rispetto dell'ambiente” Villa Orlandi Anacapri (NA), 5-6 giugno 2006.
17. Convegno internazionale FOODSIM'2006, Naples, Italy, June 15-17, 2006.
18. Workshop - AIIA VI Sezione “Innovazioni tecnologiche per la tracciabilità nell'azienda agricola”. EIMA 2006 – Fiera di Bologna – Sala Gavotta, Bologna, November 17, 2006.
19. II° Convegno Nazionale sul Latte d'Asina – “Latte d'asina perché”. Centro Congressi Coldiretti, via XXIV Maggio, 43 (Piazza del Quirinale), 22 marzo 2007, Roma.
20. Risultati finali del progetto “Ricerche e Sperimentazione nel settore dell'Agrumicoltura Italiana” PAN (Piano Agrumicolo Nazionale), CRA-Istituto Sperimentale per l'Agrumicoltura di Acireale, 31-maggio 01-giugno 2007, Acireale (CT).
21. Convegno Nazionale III°, V°e VI° Sezione A.I.I.A. - “Tecnologie innovative nelle filiere: orticola, vitivinicola e olivicola-olearia” - Pisa e Volterra 5-7 settembre 2007
22. 2007 CIGR Section VI International Symposium on FOOD AND AGRICULTURAL PRODUCTS: PROCESSING AND INNOVATIONS, Naples, Italy, 24-26 September 2007
23. “Gestione dell'innovazione nei sistemi agroalimentari della regione mediterranea”, 24 Aprile 2009, Facoltà di Agraria, Foggia, Italy.
24. XXXIII CIOSTA – CIGR V – “Technology and management to ensure sustainable agriculture, agro-systems, forestry and safety”, 17-19 June 2009, Reggio Calabria, Italy.
25. “ORTOFRUTTA DI IV GAMMA: la Ricerca incontra l'industria”, 4 settembre 2009, Foggia, Italy.
26. XXXIII CIOSTA – CIGR V – Conference 2009, “Technology and management to ensure sustainable agriculture, agro-systems, forestry and safety”, 17-19 June 2009, Reggio Calabria, Italy.
27. IX Convegno Nazionale AIIA 2009, “Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali”, 12-16 settembre 2009, Hotel Continental Terme, Ischia Porto (NA), Italy.
28. Convegno Nazionale, “Le Agroenergie: il progetto FAESI e le esperienze di centrali a biomasse in Basilicata”, 16-18 Aprile 2010, Venosa (PZ), Italy.
29. Convegno Nazionale, “Le Agroenergie: esperienze e prospettive in Basilicata e Val d'Agri”, 18 giugno 2010, Villa d'Agri (PZ), Italy.
30. International Conference Ragusa SHWA-2010, “Work safety and risk prevention in agro-food and forest systems”, September 16-18, 2010 Ragusa Ibla Campus, Italy.
31. 6th CIGR Technical Symposium, Towards a Sustainable Food Chain: Food Process, Bioprocessing and Food Quality Management. Nantes, France, 2011 April 18-20.
32. Convegno Nazionale AIIA 2011, “Gestione e controllo dei sistemi agrari e forestali”, 22-24



- settembre 2011, Hotel Villa Carlotta, Belgirate (VB), Italy.
33. 5th IDF / INRA International Symposium on SDDP, June 19-21, 2012, St-Malo, France.
 34. 12th International Citrus Congress (ICC 2012), Valencia Conference Centre, November 18th-23th, 2012.
 35. XI International Controlled and Modified Atmosphere Research Conference - CAMA 2013, held in Trani (BA), Italy, on June 3-7, 2013.
 36. 10th AIIA Conference: "AIIA13 – Horizons in agricultural, forestry and biosystems engineering", Viterbo, University of Tuscia, Italy, on September 8-12, 2013.
 37. The First International Symposium on Agricultural Engineering (ISAE-2013), 4th-6th October 2013, Belgrade - Zemun, Serbia.
 38. EGU General Assembly 2014, 27 April – 02 May 2014, Vienna, Austria.
 39. Postraccolta2014, "Reducing Postharvest Losses to Feed the World", Barletta, 22-23 Maggio 2014.
 40. V International Postharvest Unlimited Conference, ISHS International Conference, Aphrodite Hills, Intercontinental Hotel, 10-13 June, 2014, Cyprus.
 41. International Congress of "Environmental sustainability and food security", Potenza, Università della Basilicata, 17-19 June 2014.

5.5 Comunicazioni e Pubblicazioni

- [1] Altieri G., 1995. "Studio di un sensore NIR per il controllo on-line dei decanter impiegati per l'estrazione dell'olio d'oliva". Atti del Seminario di Studio della II e IV Sezione Tecnica dell'AIIA, Selva di Fasano (BR), 20-23 settembre 1995, Rivista di Ingegneria Agraria, Quaderno 18: 451-463.
- [2] Di Renzo G.C., Altieri G., 1997. "Attrezzatura per il monitoraggio delle sollecitazioni meccaniche subite dai frutti durante le operazioni post-raccolta". Italus Hortus 4 (3): 67-80.
- [3] Altieri G., Colelli G., Di Renzo G.C., 1997. "Studio di un'attrezzatura per il monitoraggio delle sollecitazioni meccaniche subite dai frutti durante le operazioni post-raccolta". Atti del VI Convegno Nazionale di Ingegneria Agraria, Ancona 11-12 settembre 1997, 3: 461- 472.
- [4] Arrivo A., Altieri G., 1997. "Sistema automatico per l'acquisizione continua dei dati di sollecitazione statica e dinamica nei fili di una struttura portante per vigneto". Atti del VI Convegno Nazionale di Ingegneria Agraria, Ancona 11-12 settembre 1997, 3: 65-74.
- [5] Altieri G., De Luca V., Ruocco G., 1999. "Buoyancy effects on conjugate heat transfer due to a laminar impinging jet: preliminary results". 5th ASME-JSME Thermal Engineering Joint Conference AJTE'99 San Diego (USA), 14/19 Marzo 1999.
- [6] Altieri G., D'Antonio P., Di Lucchio F., 1999. "Definizione dei parametri per il controllo on-line del decanter nell'estrazione dell'olio d'oliva". Atti del Convegno Nazionale di Ingegneria Agraria: "L'innovazione tecnologica per l'agricoltura di precisione e la qualità produttiva" - 22/23 giugno 1999 - Grugliasco (TO): 545-548.
- [7] Di Renzo G.C., Altieri G., 2000. "Impianto pilota per il recupero dei composti pregiati presenti nel siero di caseificazione prodotto in Basilicata". Atti del Seminario Nazionale: "Recupero dei composti pregiati presenti nel siero di caseificazione prodotto in Basilicata". 3 marzo 2000 - Matera (MT): 61-71.
- [8] Altieri G., Arrivo A., 2000. "Studio teorico sulla propagazione delle sollecitazioni dinamiche durante la raccolta meccanizzata su di un tendone per l'uva". Atti del Convegno Nazionale della III, IV, V, VI Sezione AIIA, 27-28 giugno 2000, Campobasso: 335-347.
- [9] Di Renzo G.C., Altieri G., 2001. "Deduzione della curva critica di danno della sfera strumentata IS-100 per gli agrumi". Progetto POM B-32 "Gestione post-raccolta e commercializzazione di agrumi per il consumo fresco". Atti della conferenza regionale sull'agrumicoltura, Elmas 15-16 novembre 2001. n.a.
- [10] Di Renzo G.C., Altieri G., 2001. "Verifica dei danni subiti dai frutti nelle fasi di lavorazione post-raccolta". Progetto POM B-32 "Gestione post-raccolta e commercializzazione di agrumi per il



consumo fresco. Atti della conferenza regionale sull'agrumicoltura", Elmas 15-16 novembre 2001. n.a.

- [11] Di Renzo G.C., Altieri G., 2001. "Studio delle vibrazioni nella raccolta meccanizzata dell'olivo". Atti del convegno di studi del progetto POM B02 "Riduzione del costo di produzione, miglioramento della qualità e tutela dell'ambiente nella filiera olivicolo-olearia", Sciacca (AG) 22-23 novembre 2001: 185-203.
- [12] Di Renzo G.C., Altieri G., 2001. "Sistema per il controllo della portata massica di alimentazione al "decanter" per l'estrazione olearia". Atti del convegno di studi del progetto POM B02 "Riduzione del costo di produzione, miglioramento della qualità e tutela dell'ambiente nella filiera olivicolo-olearia", Sciacca (AG) 22-23 novembre 2001: 127-140.
- [13] Di Renzo G.C., Altieri G., 2001. "Valutazione della suscettibilità dei frutti ai danni meccanici tramite impatto normalizzato". Atti del convegno di studi del progetto POM B32 Gestione post-raccolta e commercializzazione di agrumi per il consumo fresco: Acireale (CT) 16-17 ottobre 2001: 28-36.
- [14] Di Renzo G.C., Altieri G., D'Antonio P., D'Erchia L., 2002. "La sicurezza nell'industria agro-alimentare". Convegno Nazionale AIIA III-V-VI Sezione: "La sicurezza delle macchine agricole e degli impianti agro-industriali. Aspetti normativi, tecnici, ergonomici e anti-infortunistici", 11-15 settembre 2002, Alghero (SS), Italia: 285-301.
- [15] Cataldi T.R.I., Angelotti M., D'Erchia L., Altieri G., Di Renzo G.C., 2003. "Ion-exchange chromatographic analysis of soluble cations, anions and sugars in milk whey". Eur. Food Res. Technol. (2003) 216: 75-82.
- [16] Di Renzo G.C., Altieri G., Giuratrabocchetti G., Colangelo A., 2003. "A proposed new empirical model for the lactation curve of the cow and its use with a milking database for farm management". Precision Livestock Farming, edited by Cox S., Wageningen Academic Publishers, NL-6700 AE Wageningen, The Netherlands, ISBN 9076998221: 39-45.
- [17] Altieri G., Genovese G., Calbi A., 2003. "Evaluation of different ruminal boluses with passive transponder for animal identification". Programme book of the joint conference of ECPA-ECPLF, edited by Werner A. and Jarfe A., Wageningen Academic Publishers, NL-6700 AE Wageningen, The Netherlands, ISBN 9076998345: 753-755.
- [18] Di Renzo G.C., Altieri G., D'Erchia L., 2003. "Impiego dell'ozono nell'ambiente di conservazione delle arance". Workshop "Ricerche e sperimentazioni nel settore dell'agrumicoltura italiana" 9-11 aprile, 2003, Acireale (CT), Italia: 107-114.
- [19] Di Renzo G.C., Altieri G., D'Erchia L., 2003. "Studio delle possibili tecniche per il monitoraggio dell'Imazalil in soluzione acquosa". Workshop "Ricerche e sperimentazioni nel settore dell'agrumicoltura italiana" 9-11 aprile, 2003, Acireale (CT), Italia: 99-105.
- [20] Di Renzo G.C., Altieri G., Calbi A., Colangelo A., 2003. "A new prediction model for cow lactation curve using a b-spline approximant function applied to milking-database in the farm management". XXX CIOSTA – CIGR V Congress Proceedings, "Management and technology applications to empower agriculture and agro-food systems", 22-24 September 2003, Turin, Italy. Volume 1: 451-458.
- [21] Di Renzo G.C., Altieri G., D'Erchia L., 2003. "Experimental trials of acid milk whey concentration using a pilot plant". XXX CIOSTA – CIGR V Congress Proceedings, "Management and technology applications to empower agriculture and agro-food systems", 22-24 September 2003, Turin, Italy. Volume 3: 1287-1294.
- [22] Altieri G., De Luca V., Genovese G., 2003. "Dairy wastewater treatment using a low temperature-vacuum distillation plant". XXX CIOSTA – CIGR V Congress Proceedings, "Management and technology applications to empower agriculture and agro-food systems", 22-24 September 2003, Turin, Italy. Volume 3: 1295-1302.
- [23] Altieri G., Genovese G., Calbi A., 2003. "Electronic animal identification using a passive transponder: evaluation of different ruminal boluses". XXX CIOSTA – CIGR V Congress Proceedings, "Management and technology applications to empower agriculture and agro-food systems", 22-24 September 2003, Turin, Italy. Volume 3: 1425-1431.



- [24] Altieri G., Di Renzo G.C., Lanza G., 2004. "Imazalil On-line Control in Post-harvest Treatments of Citrus Fruit". Proceedings of 5th International Postharvest Symposium, Postharvest-2004, Verona, Italy, 6-11 June 2004, Eds. F. Mencarelli and P. Tonutti, Acta Hort. 682, ISHS 2005, ISBN 90-6605-648-7: 1773-1780.
- [25] Di Renzo G.C., Altieri G., D'Erchia L., Lanza G., Strano M.C., 2004. "Effects of gaseous ozone exposure on cold stored orange fruit". Proceedings of 5th International Postharvest Symposium, Postharvest-2004, Verona, Italy, 6-11 June 2004, Eds. F. Mencarelli and P. Tonutti, Acta Hort. 682, ISHS 2005, ISBN 90-6605-648-7: 1605-1610.
- [26] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., 2005. "Ottimizzazione del funzionamento degli aerorefrigeranti negli ambienti per la conservazione dei prodotti agro-alimentari". Convegno Nazionale AIIA 2005 "L'ingegneria agraria per lo sviluppo sostenibile dell'area mediterranea", Catania, 27-30 giugno 2005, Italy, ISBN 88-901860-0-3, codice 7015: 236.
- [27] Di Renzo G.C., Altieri G., Lanza G., 2005. "Sistema in retroazione per il controllo in continuo del dosaggio di Imazalil in soluzione acquosa per gli agrumi". Convegno Nazionale AIIA 2005 "L'ingegneria agraria per lo sviluppo sostenibile dell'area mediterranea", Catania, 27-30 giugno 2005, Italy, ISBN 88-901860-0-3, codice 7016: 237.
- [28] Di Renzo G.C., Altieri G., Lanza G., Di Martino Aleppo E., Strano M.C., 2005. "Il controllo in continuo dell'ozono e dell'imazalil impiegati nella postraccolta degli agrumi [arance]" [On-line control of the ozone and imazalil dose in the postharvest treatment of citrus fruits [sweet oranges]]. Italian Horticultural Society (SOI). Workshop of the Postharvest Working Group on state of research on postharvest of horticultural commodities in Italy, Sassari (Italy), 7 Oct 2005. Italus Hortus, v. 13(5): 48-53.
- [29] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., 2005. "Conservazione dei prodotti agro-alimentari. Ottimizzazione degli aerorefrigeranti". Zero sotto Zero, XIV, 6, ISSN 1122-0376: 60-66.
- [30] De Bonis M.V., Altieri G., Cefola M., Ruocco G., 2006. "Combined transfer phenomena in 3D modelling of packaged foods". 4th International Conference on Simulation and Modelling in the Food and Bio Industry - FOODSIM'2006, EUROSIS-ETI Publication, Ed. Masi P. and Toraldo G., Naples, Italy, June 15-17, 2006, ISBN 90-77381-27-9: 211-215.
- [31] Di Renzo G.C., Altieri G., 2006. "Produzione di concentrati di sieroproteine con un impianto pilota di ultrafiltrazione. Ottimizzazione della produttività in funzione delle modalità di pretrattamento.". Rivista di Ingegneria Agraria 3: 19-28.
- [32] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., 2006. "Messa a punto di un sistema semi-automatico per la tracciabilità a livello aziendale durante la trasformazione dei prodotti di V gamma". Atti della giornata di studio su "Innovazioni tecnologiche per la tracciabilità nell'azienda agricola". Bologna 17-11-2006, a cura di L. Bodria e R. Oberti: 57-68.
- [33] Di Renzo G.C., Altieri G., Lanza G., Di Martino Aleppo E., Strano M.C., 2006. "Il controllo in continuo dell'ozono e dell'imazalil impiegati nella postraccolta degli agrumi [arance]". Italus Hortus, v. 13(5): 48-53.
- [34] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., 2007. "Tecniche per il trattamento del latte d'asina. Risultati di prove preliminari.". Atti del II° Convegno Nazionale sul Latte d'Asina – "Latte d'asina perché". Centro Congressi Coldiretti, via XXIV Maggio, 43 (Piazza del Quirinale), 22 marzo 2007, Roma: 40-46.
- [35] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., Genovese G., 2007. "Risultati preliminari sulla valutazione delle prestazioni operative di due decanter industriali per l'estrazione olearia". Atti del Convegno Nazionale III°, V°e VI° Sezione A.I.I.A. - "Tecnologie innovative nelle filiere: orticola, vitivinicola e olivicola-olearia" - Pisa e Volterra 5-7 settembre 2007, Filiera Olivicolo-Olearia, vol. 3: 57-60.
- [36] Altieri G., Di Renzo G.C., Genovese F., 2007. "Spray dryer process performance optimization for producing milk powders from cow, goat and she-ass milk concentrates". Proceedings of 2007 CIGR Section VI International Symposium on FOOD AND AGRICULTURAL PRODUCTS: PROCESSING AND INNOVATIONS, Naples, Italy, 24-26 September 2007: 76.
- [37] Altieri G., Di Renzo G.C., Genovese F., 2007. "Air-cooler defrosting management and performance optimization in fruit and vegetable cold storage rooms". Proceedings of 2007 CIGR Section VI



International Symposium on FOOD AND AGRICULTURAL PRODUCTS: PROCESSING AND INNOVATIONS, Naples, Italy, 24-26 September 2007: 155.

- [38] Di Renzo G.C., Altieri G., Lanza G., Genovese F., Strano M.C., 2007. "Problematiche del settore postraccolta". *Italus Hortus* 14 (6): 47-49.
- [39] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., 2008. "Preliminary results about a new method to optimize a spray dryer process for producing high quality milk powders from cow, goat and she-ass milk concentrates". *Journal of Agricultural Engineering* (2008), 4: 57-64. ISSN: 1974-7071.
- [40] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., D'Antonio C., 2009. "A method to set-up calibration curve for instrumented sphere IS100 to control mechanical damage during post-harvesting and handling of oranges". *Journal of Agricultural Engineering* (2009), 4: 9-17. ISSN: 1974-7071.
- [41] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., Lanza G., Strano M.C., 2009. "Cold Treatment Management During a Simulated Refrigerated Transport of Citrus Fruit at Industrial Scale". XXXIII CIOSTA – CIGR V – Conference 2009, "Technology and management to ensure sustainable agriculture, agro-systems, forestry and safety", 17-19 June 2009, Reggio Calabria, Italy, ed. G.Giametta and G.Zimbalatti, volume 1: 103-107. ISBN: 978-88-7583-031-1. Reggio Calabria: ARTEMIS (Italy).
- [42] Altieri G., 2010. "Comparative trials and an empirical model to assess throughput indices in olive oil extraction by decanter centrifuge". *Journal of Food Engineering*, 97: 46-56.
- [43] Altieri G., Di Renzo G.C., Genovese F., 2010. "Preliminary Results about the Energy Saving Applied to the Decanter Centrifuge Used in Olive Oil Extraction". Ragusa SHWA-2010. September 16-18, 2010. (pp. 129). ISBN/ISSN: 978-88-903151-6-9. RAGUSA: ElleDue (ITALY).
- [44] Altieri G., Di Renzo G.C., Genovese F., 2011. "Preliminary Evaluation Of Donkey's Milk Properties Through Near Infrared Spectrometry". In: 6th CIGR Technical Symposium, Towards a Sustainable Food Chain: Food Process, Bioprocessing and Food Quality Management. Nantes, France, April 18-20, 2011, p. 107, ISBN/ISSN: 978-2-7466-3203-5
- [45] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., 2011. "Impianti per il trattamento di latte d'asina" [Plants for the treatment of donkey's milk]. In: EUGENIO MILONIS, PAOLO POLIDORI. LATTE DI ASINA produzione, caratteristiche e gestione dell'azienda asinina. (vol. 82, pp. 217-225). ISBN: 978-88-904416-6-0. BRESCIA: Fondaz. Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche (ITALY).
- [46] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., Tauriello A., 2011. "Progettazione e controllo di una colonna di distillazione a piatti per substrati agricoli fermentati" [Planning and control of a plates distillation column for agricultural fermented by-products]. In "Gestione e controllo dei sistemi agrari e forestali", Convegno di Medio Termine dell'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria, Belgirate (VB), 22-24 settembre 2011: 106. ISBN: 978-88-906273-0-9.
- [47] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., Tauriello A., 2011. "Realizzazione e controllo di un impianto di preraffreddamento ad aria in depressione per gli agrumi" [Building and control of a pre-cooling unit operating below the atmospheric pressure for citrus fruit]. In "Gestione e controllo dei sistemi agrari e forestali", Convegno di Medio Termine dell'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria, Belgirate (VB), 22-24 settembre 2011: 107. ISBN: 978-88-906273-0-9.
- [48] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., 2011. "Prove preliminari per lo sviluppo di un sensore NIR per l'analisi dei parametri costitutivi nel latte di asina" [Preliminary trials for the development of a NIR sensor for the analysis of the donkey milk]. In "Gestione e controllo dei sistemi agrari e forestali", Convegno di Medio Termine dell'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria, Belgirate (VB), 22-24 settembre 2011: 36. ISBN: 978-88-906273-0-9.
- [49] Altieri G., Genovese F., Tauriello A., D'Antonio C., 2011. "Utilizzo e destinazione delle colture energetiche legnose" [Woody crops utilization for energy production]. In "Lo sviluppo delle colture energetiche in Italia", a cura di Luigi Pari: 273-289. ISBN: 978-88-6134-730-4.
- [50] Altieri G., Genovese F., Tauriello A., 2011. "Utilizzo e destinazione delle colture energetiche erbacee poliennali" [Perennial herbaceous crops utilization for energy production]. In "Lo sviluppo delle colture energetiche in Italia", a cura di Luigi Pari: 811-825. ISBN: 978-88-6134-730-4.
- [51] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., 2012. "Biomasse residuali agricole e forestali. Impiego a



scopi energetici" [Recovery of forest and agricultural residual biomass to produce energy]: 80-84. A cura di: L. Pari. In: Progetti di ricerca SUSCACE e FAESI. Recenti acquisizioni scientifiche per le colture energetiche. Sherwood 183, Supplemento 2. ISSN: 1590-7805.

- [52] Tauriello A., Di Renzo G.C., Altieri G., Strano M.C., Genovese F., and Calandra M., 2012. SIMULATION of COLD TREATMENT DURING a CARGO SHIPMENT of CITRUS FRUIT. Book of Abstracts, 12th International Citrus Congress (ICC 2012), Valencia Conference Centre, November 18th-23th, 2012. p. 357-358.
- [53] Di Renzo G.C., Altieri G., Genovese F., 2013. Donkey milk powder production and properties compared to other milk powders. DAIRY SCIENCE & TECHNOLOGY, p. 1-14, ISSN:1958-5586, doi: 10.1007/s13594-013-0108-7.
- [54] Altieri G., Di Renzo G.C., Genovese F., Strano M.C., and Calandra M., 2013. A new method for the postharvest application of imazalil fungicide to citrus fruit. Biosystem Engineering, ISSN: 1537-5110, doi: 10.1016/j.biosystemseng.2013.04.008.
- [55] Giuseppe Altieri, Giovanni Carlo Di Renzo, Francesco Genovese (2013). Horizontal centrifuge with screw conveyor (decanter): optimization of oil/water levels and differential speed during olive oil extraction. JOURNAL OF FOOD ENGINEERING, vol. 119, p. 561-572, ISSN: 0260-8774, doi: 10.1016/j.jfoodeng.2013.06.033
- [56] Giuseppe Altieri, Giovanni C. Di Renzo, Francesco Genovese, Antonella Tauriello, Maurizio D'Auria, Rocco Racioppi, Licia Viggiani (2014). Olive oil quality improvement using a natural sedimentation plant at industrial scale. BIOSYSTEMS ENGINEERING, vol. 122, p. 99-114, ISSN: 1537-5110, doi: 10.1016/j.biosystemseng.2014.04.007

Appunti per i dottorandi del corso di Statistica applicata con Matlab (bozze).

Appunti per gli studenti del corso di Macchine e Impianti per le Industrie Agro-alimentari 1 (bozze).

Appunti per gli studenti del corso di Macchine e Impianti per le Industrie Agro-alimentari 2 (bozze).

Appunti per gli studenti del corso di Meccanizzazione degli Impianti Zootecnici (bozze).

Appunti per gli studenti del corso di Automazione e Controllo dei processi Agro-industriali (bozze).

Appunti per gli studenti del corso di Macchine e Impianti per il Post-raccolta (bozze).

Potenza, 22.09.2014

In Fede
Dott. Giuseppe ALTIERI