

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Procedura di valutazione per la chiamata a professore di II fascia da ricoprire ai sensi dell'art. 24, comma 6, della Legge n. 240/2010 per il settore concorsuale 07/C1 - INGEGNERIA AGRARIA, FORESTALE E DEI BIOSISTEMI, (settore scientifico-disciplinare AGR/09 - MECCANICA AGRARIA) presso il Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare, Codice concorso 4175

Francesco Maria Tangorra

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

| | |
|------------------------|------------------------|
| COGNOME | TANGORRA |
| NOME | FRANCESCO MARIA |
| DATA DI NASCITA | 07 MAGGIO 1970 |

SINTESI DEL PROFILO FORMATIVO E PROFESSIONALE

Nel 1998 si laurea in Scienze Agrarie presso l'Università degli Studi di Milano con una tesi dal titolo "Tipologie costruttive e condizioni ambientali in allevamenti cunicoli intensivi" (Relatore: Prof.ssa Clara Castrovilli; Correlatore: Prof. Giorgio Provolo).

Nel 1999 consegue l'abilitazione all'esercizio della professione di Dottore Agronomo.

Dal 1999 al 2001 è Borsista del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) presso l'Istituto di Ingegneria Agraria, Università degli Studi di Milano, dove svolge attività di ricerca nell'ambito della gestione dei reflui zootecnici a livello aziendale. Nel 2005 consegue il titolo di Dottore di Ricerca in Nutrizione e Dietetica Animale presso l'Università degli Studi di Milano, discutendo una tesi dal titolo "Automation of dairy farms: automatic milking system and conventional milking parlour comparison (Tutor: Prof. Antoniotto Guidobono Cavalchini).

Dal 2005 al 2007 è Ricercatore e dal 2008 ad oggi è Ricercatore confermato di Meccanica Agraria, afferendo prima al Dipartimento di Scienze e Tecnologie Veterinarie per la Sicurezza Alimentare e, successivamente, al Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare dell'Università degli Studi di Milano. La sua attività di ricerca è prevalentemente orientata alle macchine e agli impianti per gli allevamenti zootecnici; in tale ambito si occupa dell'ottimizzazione degli impianti di mungitura per diverse specie (bovine, capre, bufale), del controllo remoto del comportamento degli animali, dei sistemi di rilevazione on-line di parametri fisico-chimici del latte legati allo stato di salute dell'animale, dell'analisi tecnico-economica degli impianti di alimentazione automatica per bovine, dello sviluppo di un prototipo di carro trincia-miscelatore semovente ad elevata automazione dotato di sistemi sensoristici di controllo sulla preparazione e sulla distribuzione della razione unifeed.

Al lavoro di ricerca si aggiunge un'intesa attività didattica nei corsi di Laurea Triennali e Magistrali della Facoltà di Medicina Veterinaria di Milano per insegnamenti caratterizzanti della Meccanica Agraria (Macchine e impianti per gli allevamenti, Macchine e impianti per l'alimentazione degli animali da reddito, Uso e manutenzione degli impianti di mungitura). È relatore o correlatore di 29 tesi triennali e magistrali e relatore di una tesi di dottorato di ricerca.

È autore di 30 articoli peer-reviewed su tematiche dell'Ingegneria Agraria pubblicati in riviste scientifiche internazionali, 37 atti di convegni nazionali e internazionali, 1 monografia di ricerca, 6 capitoli di libri, 17 articoli divulgativi, per un totale di 91 pubblicazioni. È co-titolare di due brevetti.

Ha ottenuto l'Abilitazione Scientifica Nazionale per professore di seconda fascia (marzo 2017) e di prima fascia (ottobre 2018) nel settore concorsuale 07/C1 INGEGNERIA AGRARIA, FORESTALE E DEI BIOSISTEMI.

1. ISTRUZIONE, FORMAZIONE ED ESPERIENZE PROFESSIONALI

1.1 Istruzione e formazione

- 2005 Dottorato di Ricerca in Nutrizione e Dietetica Animale (XVII ciclo, a.a. 2003-2004), Università degli Studi di Milano
Titolo della tesi: Automation of dairy farms: automatic milking system and conventional milking parlour comparison (Tutor: Prof. Antoniotto Guidobono Cavalchini)
- 2003 Visiting scholar (5 mesi), Agricultural and Biological Engineering Dept., Penn State University - Pennsylvania (USA)
Project: Spectroscopic determination of somatic cell counts in milk
- 2000 Corso di formazione: Innovazione, sviluppo e gestione di imprese agricole
Azienda Sperimentale "Vittorio Tadini", Piacenza
- 1999 Corso di formazione: La gestione informatizzata dei reflui zootecnici
Istituto Regionale Lombardo di Formazione (IREF) - Milano
- 1998 Laurea in Scienze Agrarie (votazione: 105/110), Università degli Studi di Milano
Titolo della tesi: Tipologie costruttive e condizioni ambientali in allevamenti cunicoli intensivi (Relatore: Prof.ssa Clara Castrovilli; Correlatore: Prof. Giorgio Provolo)
- 1994 Tirocinio pratico-applicativo (4 mesi) nell'ambito del Tempus Joint European Project, Slovak Agricultural University, Nitra - Slovakia e University of Agricultural Sciences, Gödöllő - Hungary

1.2 Esperienze professionali

- 2012 - oggi Ricercatore universitario (SSD AGR/09 - Meccanica Agraria) presso il Dipartimento di Scienze veterinarie per la salute, la produzione animale e la sicurezza alimentare "Carlo Cantoni" (VESPA), Università degli Studi di Milano
- 2005 - 2012 Ricercatore universitario (SSD AGR/09 - Meccanica Agraria) presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Veterinarie per la Sicurezza Alimentare (VSA), Università degli Studi di Milano
- 1999 - 2001 Borsista del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) presso l'Istituto di Ingegneria Agraria, Università degli Studi di Milano. Area di ricerca: Agricoltura di precisione e gestione dei reflui zootecnici a livello aziendale

1.3 Titoli

Abilitazione Scientifica Nazionale per professore di prima fascia nel settore concorsuale 07/C1 INGEGNERIA AGRARIA, FORESTALE E DEI BIOSISTEMI, valida dal 15/10/2018 (Bando D.D. 1532/2016)

Abilitazione Scientifica Nazionale per professore di seconda fascia nel settore concorsuale 07/C1 INGEGNERIA AGRARIA, FORESTALE E DEI BIOSISTEMI, valida dal 28/03/2017 (Bando D.D. 1532/2016)

Abilitazione all'esercizio della professione di Dottore Agronomo dal 1999

2. ATTIVITÀ DIDATTICA

2.1 Attività didattica nei corsi di laurea triennali, a ciclo unico e specialistico e nelle scuole di specializzazione

- 2007 - 2009 Insegnamento "Impiantistica e Meccanizzazione", Corso di Laurea triennale in Tecnologia delle Produzioni Animali e Qualità dei Prodotti, Università degli Studi di Milano.

| | |
|-------------|--|
| 2012 - 2013 | Insegnamento “Elementi di Matematica e Fisica”, modulo “Principi di Fisica”, Corso di Laurea triennale in Produzioni Animali, Alimenti e Salute, Università degli Studi di Milano. |
| 2012 - 2013 | Insegnamento “Fisica, Chimica, Informatica, Biostatistica e Inglese”, modulo “Fisica”, Corso di Laurea magistrale a ciclo unico in Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Milano. |
| 2012 - 2013 | Insegnamento “Gestione proattiva della bovina da latte, aspetti tecnologici e gestionali”, modulo “Automazione e sensoristica di mungitura”, Corso di Laurea magistrale a ciclo unico in Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Milano. |
| 2012 - 2015 | Insegnamento “Uso e manutenzione degli impianti di mungitura”, Corso di Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, Università degli Studi di Milano. |
| 2015 - 2016 | Insegnamento “Macchine e Impianti per l’Alimentazione degli Animali Da Reddito”, Corso di Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, Università degli Studi di Milano. |
| 2015 - oggi | Insegnamento “Impianti e Strutture Zootecniche”, modulo “Macchine ed impianti per gli allevamenti”, Corso di Laurea triennale in Allevamento e Benessere Animale, Università degli Studi di Milano. |
| 2016 | Insegnamento “Valutazione degli Alimenti: Concentrati”, Scuola di Specializzazione in Alimentazione Animale, Università degli Studi di Milano. |
| 2016 - oggi | Insegnamento “Uso e Manutenzione degli Impianti di Mungitura”, Corso di Laurea triennale in Scienze delle Produzioni Animali, Università degli Studi di Milano. |

L’attività didattica realizzata nell’ambito del SSD AGR/09 ha previsto sia lezioni frontali, sia esercitazioni in aula (svolgimento di seminari ed esercizi attinenti al programma di studio) e in campo (visite didattiche a realtà agro-zootecniche innovative sotto il profilo impiantistico e gestionale).

2.2 Attività didattica presso atenei esteri

Nell’ambito del programma europeo Erasmus+ Staff Mobility for Teaching A.A. 2018-2019, svolge un periodo di docenza (20-24 maggio 2019) presso l’Universidad Miguel Hernandez de Elche, 03312 Orihuela, Alicante (Spain). Il programma di insegnamento ha riguardato le seguenti tematiche:

- Machine milking: technical and management aspects;
- Automatic milking;
- Automatic feeding systems for dairy cows.

2.3 Attività didattica integrativa e di servizio agli studenti

Relatore di 14 elaborati di Laurea Triennale, 8 tesi di Laurea Magistrale e una tesi di Dottorato.

Correlatore di 3 elaborati di Laurea Triennale, 3 tesi di Laurea Magistrale e una tesi di Laurea Magistrale a ciclo unico.

Elenco elaborati di Laurea Triennale curati in qualità Relatore e Correlatore

- | | |
|-----|--|
| T.1 | Stefania Leonardi. Analisi delle prestazioni di mungitura di un AMS a circolazione libera delle bovine. CdL in Allevamento e Benessere Animale, a.a. 2007-2008. Relatore: Dott. F.M. Tangorra |
| T.2 | Alberto Gilardi. Valutazione tecnico economica di un impianto per la produzione di biogas in un allevamento di bovini da carne. CdL in Allevamento e Benessere Animale, a.a. 2007-2008. Relatore: Prof. M. Lazzari; Correlatore: Dott. F.M. Tangorra |
| T.3 | Gabriele Daglio. Impiego di un collare GPS per il monitoraggio e la gestione di un gregge di caprini al pascolo. CdL in Agrotecnologie per l’Ambiente e il Territorio, a.a. 2008-2009. Relatore: Prof. F. Mazzetto; Correlatore: Dott. F.M. Tangorra |

- T.4 Daniel Sandonà. Analisi delle prestazioni di due AMS a diversi THI. CdL in Produzioni Animali, Alimenti e Salute, a.a. 2013-2014. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.5 Federico Gusmini. Analisi delle prestazioni di mungitura attraverso il controllo statistico di processo. CdL in Produzioni Animali, Alimenti e Salute, a.a. 2014-2015. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.6 Giulia Abeni. Sistemi di mungitura convenzionali e automatici a confronto. Principali vantaggi e svantaggi. CdL in Allevamento e Benessere Animale, a.a. 2016-2017. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.7 Emanuele Torri. Effetto della lunghezza dei tubi gemellari in gomma e pvc su pulsazione e prestazioni di mungitura di capre. CdL in Allevamento e Benessere Animale, a.a. 2016-2017. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.8 Riccardo Mazza. Studio delle prestazioni di un robot di mungitura. CdL in Allevamento e Benessere Animale, a.a. 2016-2017. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.9 Simone Mazzola. Analisi delle prestazioni del robot di mungitura in un allevamento di bovine da latte. CdL in Allevamento e Benessere Animale, a.a. 2016-2017. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.10 Giulia Vigone. Analisi delle prestazioni di mungitura in una stalla di vacche da latte con gestione informatizzata della mandria. CdL in Allevamento e Benessere Animale, a.a. 2016-2017. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.11 Serena Scarioni. Le api: bioindicatori per la misurazione dell'inquinamento ambientale. CdL in Allevamento e Benessere Animale, a.a. 2016-2017. Relatore: Dott.ssa A. Costa; Correlatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.12 Jessica Barnabò. Valutazione della condizione corporea di bovine da latte mediante telecamera. CdL in Scienze delle Produzioni Animali, a.a. 2017-2018. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.13 Mattia Pesenti. Analisi del processo di mungitura in una stalla lombarda di bovine da latte. CdL in Allevamento e Benessere Animale, a.a. 2017-2018. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.14 Marta Defilippi. Analisi delle prestazioni di un robot di mungitura. CdL in Scienze delle Produzioni Animali, a.a. 2017-2018. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.15 Vittoria Ghitti. Stima del costo unitario di preparazione e distribuzione della razione unifeed con carro trincia-miscelatore in una stalla da latte lombarda. CdL in Allevamento e Benessere Animale, a.a. 2017-2018. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.16 Claudia Manfrè. Analisi delle prestazioni di mungitura in stalle di vacche da latte mediante l'uso di report informatizzati. CdL in Allevamento e Benessere Animale, a.a. 2017-2018. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.17 Enrico Taverna. Mungitura e preparazione-distribuzione della razione unifeed in bovine da latte. Analisi di un caso aziendale. CdL in Scienze delle Produzioni Animali, a.a. 2017-2018. Relatore: Dott. F.M. Tangorra

Elenco tesi di Laurea Magistrale e Laurea Magistrale a ciclo unico curate in qualità di Relatore e Correlatore

- T.18 Gabriele Marchesi. Studio realizzazione e prova di un sistema antiabigeato a tecnologia GPS-GSM. CdL in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, a.a. 2008-2009. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.19 Stefania Leonardi. Effetti della prestimolazione manuale e meccanica dei capezzoli nelle bufale di razza mediterranea italiana sulle performance produttive. CdL in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, a.a. 2008-2009. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.20 Ilaria Arianna Fusi. Misura dell'overpressure in diverse guaine di mungitura: risultati preliminari. CdL in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, a.a. 2013-2014. Relatore: Dott. F.M. Tangorra; Correlatore: dott.ssa S. Leonardi

- T.21 Giulia Barcella. Valutazione dell'efficienza produttiva nei sistemi automatici di mungitura (AMS). CdL in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, a.a. 2013-2014. Relatore: Dott. F.M. Tangorra; Correlatore: dott. L. Zanini
- T.22 Davide Rossetti. Valutazione delle prestazioni di sale di mungitura attraverso l'uso di report generati dal software gestionale di mungitura. CdL in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, a.a. 2013-2014. Relatore: Dott. F.M. Tangorra; Correlatore: dott. L. Zanini
- T.23 Pietro Cesare Martino Tosoni. Analisi dell'uniformità di miscelazione di un carro trinciamiscelatore. CdL in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, a.a. 2014-2015. Relatore: Dott. F.M. Tangorra; Correlatore: dott. A. Agazzi
- T.24 Nicola Bergomi. Analisi dell'allevamento dei bovini da latte in Valmalenco e caratterizzazione qualitativa di una produzione casearia. CdL in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, a.a. 2014-2015. Relatore: Dott.ssa L. Vallone; Correlatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.25 Gloria Colzani. Analisi dei costi di mungitura in un allevamento familiare di capre da latte. CdL in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, a.a. 2015-2016. Relatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.26 Davide Piroli. Analisi tecnica di un impianto per l'alimentazione automatica di bovine da latte: il sistema Lely Vector. CdL in Scienze Agrarie, a.a. 2015-2016. Relatore: Dott. A. Calcante; Correlatore: Dott. F.M. Tangorra
- T.27 Matteo Cumbo. Analisi tecnico-economica di un cantiere di fienagione tradizionale applicato a prati marcioi. CdL in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, a.a. 2016-2017. Relatore: Dott. F.M. Tangorra; Correlatore: Dott. A. Calcante
- T.28 Stefano Carlo Mario Di Bono. Monitoraggio di una stalla ad elevata automazione di vacche da latte. CdL in Scienze Agrarie, a.a. 2017-2018. Relatore: Dott. A. Calcante; Correlatore: F.M. Tangorra
- T.29 Stefano Pelizzari. Valutazione del benessere e della maturazione delle carni in buoi grassi di razza piemontese. CdL in Medicina Veterinaria, a.a. 2017-2018. Relatore: Dott. S. Stella; Correlatore: Dott. F.M. Tangorra

Elenco Tesi di Dottorato curate in qualità di Relatore

- T.30 Stefania Leonardi. Internet of Things (IoT) and dairy farm automation. Graduate School of Veterinary Sciences for Animal Health and Food Safety, Doctoral Program in Animal Nutrition and Food Safety., ciclo XXVII, a.a. 2013-2014. Relatore: Dott. F.M. Tangorra

Attività di tutorato per gli studenti dei Corsi di Laurea triennale in Scienze delle Produzioni Animali e in Allevamento e Benessere Animale.

Per le attività didattiche riportate al punto 2.1 ha realizzato **materiali didattici di ausilio e supporto per gli studenti** (slides lezioni, immagini, video), reperibili sul portale Ariel (<https://ariel.unimi.it/>)

3. ATTIVITÀ DI RICERCA

3.1 Principali temi di ricerca (e riferimenti pubblicazioni)

L'attività di ricerca ha riguardato principalmente i sistemi di mungitura convenzionali e automatici (AMS) e la sensoristica ad essi applicata. In questi ambiti ha:

- studiato l'uso della termografia a infrarossi quale possibile strumento per rilevare gli stress meccanici prodotti dalla macchina mungitrice sui capezzoli di bovine da latte (A1) e l'impiego della conducibilità elettrica del latte per monitorare lo stato di salute della mammella e predire l'insorgenza di mastiti nelle capre da latte (A9, A12, A13, A14, A18, A23);
- studiato l'applicazione della stimolazione meccanica pre-mungitura dei capezzoli sulle prestazioni di mungitura delle bufale da latte (A5) e l'effetto di diversi tipi di pulsazione (simultanea e

alternata) sulla mungitura meccanica delle capre da latte (A8);

- collaborato alla messa a punto di uno stacco automatico per ovi-caprini e alla valutazione della sua ricaduta aziendale, in termini di produttività del lavoro, costo medio di mungitura e mungibilità degli animali (P6, P7);
- contribuito a sviluppare un metodo semplificato per misurare indirettamente la compressione esercitata dalla guaina di mungitura sul capezzolo (A11) e un lattometro conduttimetrico a passaggio diretto (A24, B30);
- analizzato le prestazioni del primo sistema robotizzato di mungitura per bufale da latte, valutando la risposta di questi animali alla mungitura automatica attraverso le relazioni tra alcuni parametri produttivi (intervallo di mungitura, produzione di latte e tempo di mungitura) (A16);
- condotto analisi tecnico-economiche sui sistemi di mungitura automatici, monitorando i consumi energetici di generazioni successive di AMS con diverse configurazioni e condizioni operative (A6);

Ulteriori attività di ricerca hanno riguardato:

- l'analisi dei benefici tecnico-economici derivanti dall'introduzione in un'azienda di bovine da latte di un sistema pro-attivo di gestione della mandria (A22);
- lo studio di sistemi, basati su tecnologia GPS/GSM, anti abigeato per animali allevati al pascolo (A21) e di allarme parto sia per animali allevati in stalla (A20), sia al pascolo (A17);
- sistemi per l'identificazione e l'associazione univoca tra gallina e uovo deposto in allevamenti intensivi di ovaiole allevate a terra (P2) e di monitoraggio innovativo per la rilevazione del grado di occupazione dei nidi negli allevamenti di galline ovaiole (A15);
- la potenziale implementazione di un sistema di naso elettronico per il controllo dell'efficienza negli impianti di produzione di biogas (A10);
- lo sviluppo di soluzioni hardware e software per la tracciabilità del latte (A29, P6, P9), della carne bovina (A27) e di sistemi per il monitoraggio della gestione dei liquami negli allevamenti bovini (A28).

Più recentemente, l'attività di ricerca si è focalizzata:

- sull'analisi tecnico-economica degli impianti di alimentazione automatica (AFS) per bovine, pubblicando il primo studio a livello nazionale sul calcolo dei costi di meccanizzazione di tali sistemi comparati con quelli delle macchine operatrici comunemente impiegate per la preparazione della razione unifeed (A4);
- sull'utilizzo razionale dei carri trincia-miscelatori, valutando l'influenza di diversi livelli di riempimento della tramoggia di miscelazione, tempi di trinciatura e miscelazione sull'omogeneità fisica e chimica della razione unifeed (A2);
- sullo sviluppo di un prototipo di carro trincia-miscelatore semovente ad elevata automazione dotato di sistemi sensoristici di controllo (sensori a microonde, NIR, guida assistita) sulla preparazione e sulla distribuzione della razione unifeed (P1, C32, C33).

3.2 Responsabilità scientifica per progetti di ricerca internazionali e nazionali, ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi che prevedano la revisione tra pari

P.1 Responsabile Scientifico dell'unità di ricerca UNIMI per il progetto **"Precision Livestock Unifeed System (PLUS)"** finanziato con bando competitivo dal **POR FESR 2014-2020, Linea R&S per Aggregazioni** (Asse I "Rafforzare la ricerca, lo sviluppo e l'innovazione"; Azione 1.b.1.3 "Sostegno alle attività collaborative di R&S per lo sviluppo di nuove tecnologie sostenibili, di nuovi prodotti e servizi"). Coordinatore: Sgariboldi s.r.l. Partner: Università degli Studi di Milano; PTM s.r.l. Durata del progetto: 24 mesi (decorrenza: 27/01/2017).

Scopo del progetto: realizzare un prototipo funzionante di carro trincia-miscelatore semovente ad elevata automazione dotato di sistemi sensoristici di controllo sulla preparazione e sulla distribuzione della razione unifeed (TMR).

3.3 Responsabilità di studi e ricerche scientifiche affidati da qualificate istituzioni pubbliche o private

- P.2 FIRST 2006. Rintracciabilità dell'uovo deposto in allevamento di tipo intensivo: verifica della possibilità del riconoscimento fino all'animale depositore.

Ente finanziatore: Università degli Studi di Milano. Durata: 12mesi.

Scopo del progetto: mettere a punto un nido per ovaiole allevate a terra tale da consentire, attraverso l'uso della tecnologia RFID (Radio Frequency IDentification), l'identificazione delle uova deposte dalle singole galline così da aumentare il livello di rintracciabilità fino al lotto minimo di prodotto (singolo uovo) e verificare l'efficienza produttiva di ogni soggetto (n. uova deposte/ovaiola).

- P.3 PSR 2015, Linea 2, Azione A. Valutazione del comfort termico, igienico, visivo e acustico in sala di mungitura.

Ente finanziatore: Università degli Studi di Milano. Durata: 12mesi.

Scopo del progetto: verificare se le diverse soluzioni impiantistiche e costruttive analizzate garantissero agli operatori un livello di comfort termico, igienico, visivo e acustico sufficiente, anche in riferimento agli standard e norme tecniche previste.

- P.4 PSR 2017, Linea 2, Azione A. Fasi di pre-macellazione e qualità della carne in bovini ad elevata redditività.

Ente finanziatore: Università degli Studi di Milano. Durata: 12mesi.

Scopo del progetto: valutare l'effetto delle fasi di trasporto e movimentazione degli animali sulla qualità della carne, principalmente in termini di tenerezza del prodotto in bovini ad alta redditività (Bue grasso di razza Piemontese).

3.4 Partecipazione a progetti di ricerca nazionali e internazionali

- P.5 2001 - Progetto di ricerca Robot di mungitura (sottoprogetto: Software gestionali).

Ente finanziatore: Regione Lombardia, programma di ricerca in campo agricolo 2001-2003. Durata: 24 mesi

Scopo del progetto: valutare la completezza, la complessità e l'affidabilità dei software gestionali e dei sistemi sensoristici installati sui robot di mungitura più diffusi in Lombardia.

- P.6 PRIN 2004. La tracciabilità nell'azienda agricola ai fini della qualità e sicurezza alimentare: innovazioni tecnologiche e competitività.

Ente finanziatore: MIUR. Durata: 24 mesi.

Scopo del progetto: definire, per alcune produzioni di particolare rilevanza nel contesto produttivo agricolo nazionale, la tracciabilità del processo all'interno dell'azienda agricola, sia a livello obbligatorio in termini di individuazione di materiali e fornitori (Reg. CE 178/2002), sia ad un maggiore livello di approfondimento, monitorando anche le procedure e i parametri operativi che si ritengono significativi per la qualità e la sicurezza alimentare del prodotto finale commercializzato (norme UNI 10939/2001 e UNI 11020/2002).

- P.7 FIRST 2005. Messa a punto di uno stacco automatico per ovi-caprini e sua influenza sulla produttività del lavoro e sul benessere animale.

Ente finanziatore: Università degli Studi di Milano. Durata: 12mesi.

Scopo del progetto: messa a punto di un sistema di stacco automatico per ovi-caprini, e valutazione nella realtà aziendale della sua ricaduta in termini di produttività del lavoro, costo medio di mungitura per litro di latte prodotto e mungibilità degli animali.

- P.8 2006 - Progetto di ricerca Tecnologie innovative per il miglioramento dell'efficienza produttiva dell'allevamento caprino (TimeCap).

Ente finanziatore: Regione Lombardia, programma di ricerca in campo agricolo 2004-2006. Durata: 12

mesi

Scopo del progetto: valutare l'effetto dell'introduzione di tecnologie innovative, finalizzate all'automazione e al controllo della mungitura e delle sue prestazioni, sull'efficienza produttiva e gestionale di un allevamento caprino da latte.

- P.9 PRIN 2006. Sviluppo di modelli tecnologici per la tracciabilità di prodotti agricoli tradizionali.

Ente finanziatore: MIUR. Durata: 24 mesi.

Scopo del progetto: applicare e sperimentare un modello tecnologico completo per la tracciabilità all'interno dell'azienda agricola per la produzione di prodotti di particolare rilevanza nel quadro agricolo nazionali quali cereali, latte vaccino, carne, uva e olive.

- P.10 Membro dello Stakeholders Group nell'ambito del progetto europeo "Internet of Things -Architecture (IoT-A)".

Ente finanziatore: UE. Durata: 36 mesi.

L'Internet of Things fa riferimento a un insieme di "oggetti" eterogenei che interagiscono tra loro, con gli utenti e l'ambiente. Lo sviluppo di tecnologie, tra cui l'RFID, ha permesso di abilitare la comunicazione tra dispositivi eterogenei, anche se non sempre è garantita l'interoperabilità, ovvero la capacità di un prodotto o di un sistema di interagire e funzionare con altri prodotti o sistemi esistenti o futuribili. Il progetto IoT-A ha affrontato il tema critico dell'architettura dell'Internet of Things, sviluppando un modello strutturale di riferimento e definendo una prima serie di elementi per favorire l'interoperabilità. Il mio contributo come stakeholder ha riguardato i sistemi di tracciabilità basati su tecnologia RFID in ambito zootecnico.

- P.11 Progetto di Ricerca BIOGESTECA "Piattaforma di biotecnologie verdi e di tecniche gestionali per un sistema agricolo ad elevata sostenibilità ambientale".

Ente finanziatore: Regione Lombardia. Durata: 24 mesi.

Il progetto focalizza le attività sul sistema delle produzioni vegetali analizzando: i possibili miglioramenti nell'utilizzo degli input, con particolare riferimento alla gestione delle risorse idriche e della fertilizzazione; la possibilità di migliorare attraverso la variabilità genetica l'efficienza delle colture nell'utilizzo dell'acqua e dei fertilizzanti, nonché la resistenza alle avversità consentendo una riduzione degli agro farmaci; la sperimentazione di tecnologie innovative per la valorizzazione dei residui e degli effluenti del sistema agricolo, comprese le produzioni zootecniche, finalizzato alla produzione di energia e alla conservazione e aumento della disponibilità per le piante degli elementi fertilizzanti in essi contenuti.

- P.12 PSR 2015, Linea 2, Azione A. Effetti dei tempi di trinciatura e miscelazione del carro trincia-miscelatore sull'uniformità e omogeneità della razione unifeed per bovine da latte.

Ente finanziatore: Università degli Studi di Milano. Durata: 12mesi.

Scopo del progetto: valutare l'influenza di diverse combinazioni di livelli di carico, tempi di taglio e di miscelazione del carro trincia-miscelatore sull'omogeneità chimico-fisica della razione unifeed (TMR) per bovine da latte distribuita in corsia di alimentazione.

- P.13 PRIN 2015. Ottimizzazione di macchine operatrici attraverso l'analisi del profilo di missione per un'agricoltura più efficiente.

Ente finanziatore: MIUR. Durata: 36 mesi.

Scopo del progetto: sviluppare tecnologie e strumenti che permettano alle macchine operatrici di raggiungere nuovi livelli di efficienza attraverso il monitoraggio delle reali condizioni di utilizzo, l'ottimizzazione delle fasi di progettazione e del profilo di missione, e di programmazione degli interventi di manutenzione.

- P.14 PSR 2016 Linea 2, Azione B. Effetto delle strutture suinicole "BAT" sull'impatto ambientale generato durante la rimozione dei liquami tramite sistema vacuum.

Ente finanziatore: Università degli Studi di Milano. Durata: 12mesi.

Scopo del progetto: valutare la concentrazione ed emissione di polveri, ammoniaca e gas serra, dal moderno allevamento suinicolo intensivo, con particolare attenzione durante la pratica di rimozione dei liquami tramite vacuum system.

P.15 2017 - Progetto di ricerca Mungitura: Efficienza, sostenibilità e qualità (META).

Ente finanziatore: cofinanziato dal Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR), PSR 2014-2020, MISURA 1 "Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione". Durata: 24 mesi.

Scopo del progetto: divulgare, nella maniera più efficace, accessibile e capillare possibile, anche attraverso modalità innovative con approccio partecipativo, informazioni, conoscenze e buone pratiche riguardo alle tecniche di mungitura in relazione al benessere e alla sanità degli animali, alla produzione e qualità igienico-sanitaria e tecnologica del latte, all'efficienza del lavoro nonché alla sostenibilità economica e ambientale.

3.5 Conseguimento di premi e riconoscimenti per l'attività scientifica, inclusa l'affiliazione ad accademie di riconosciuto prestigio nel settore

- **Beneficiario** del Fondo di Finanziamento per le Attività Base di Ricerca (FFABR) 2017.
- **Membro dello Standing Committee on Farm Management (SCFM)** e dell'Action Team on Milking Equipments and Methods (AT-FM-02) - International Dairy Federation (FIL/IDF), dal 2016.
- **Membro dell'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria (AIIA)**, dal 2016
- **Membro dell'American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE)**, dal 2009
- **Riconoscimento:** inclusione dell'articolo "Analysis of electric energy consumption of automatic milking systems in different configurations and operative conditions" (Calcante, Tangorra, Oberti, 2016) nell'"Editor's Choice collection" del Journal of Dairy Science.
Editor's Choice features articles selected by the Editor-In-Chief as especially notable regarding their contribution to dairy science specifically in the areas of dairy foods and dairy production.

3.6 Contratti di ricerca

2012: Analisi del processo di mungitura in contesti operativi problematici allo scopo di evidenziarne punti critici ed eventuali correttivi. Contratto di consulenza con Pfizer Italia, Roma, Italia. Durata 12 mesi. Ruolo svolto nell'attività di consulenza: responsabile scientifico.

2013: Valutazione dell'effetto derivante dall'uso di guaine ventilate per bovine da latte sulle prestazioni di mungitura e sulle condizioni del capezzolo. Contratto di ricerca con Total Dairy Management, San Paolo (BS), Italia. Durata 6 mesi. Ruolo svolto nell'attività di ricerca: responsabile scientifico.

2013: Studio dell'effetto dell'usura di guaine di mungitura circolari differenti per design e composizione della miscela di gomma sulle curve di emissione del latte e lo stato di salute del capezzolo. Contratto di consulenza con Spaggiari Industria della Gomma, Luzzara (RE), Italia. Titolare del contratto dott.ssa L. Bava. Ruolo svolto nell'attività di consulenza: partecipante.

3.7 Titolarità di brevetti

- Brevetto N.0001357711 Titolo: dispositivo per la mungitura automatica di ovicapri. Inventori: Guidobono Cavalchini Antoniotto, Tangorra Francesco Maria, Silva Giovanni, Zaninelli Mauro. Data brevetto: 17 marzo 2009.
- Brevetto N.0001404895 Titolo: sistema per l'identificazione e l'associazione univoca tra gallina e uovo deposto in allevamenti intensivi di ovaiole allevate a terra. Inventori: Guarino Marcella, Marchesi Gabriele, Tangorra Francesco Maria, Zaninelli Mauro. Data brevetto: 09 dicembre 2013.

3.8 Partecipazione in qualità di relatore a congressi e convegni di interesse internazionale

- 4th World Congress of Computers in Agriculture and Natural Resources, Orlando, FL, United States, 24-26 July 2006.
Tangorra F.M.: Development of HW and SW solutions for milk traceability.
- XXXII CIOSTA-CIGR Section V Conference "Advances in Labour and Machinery Management for a Profitable Agriculture and Forestry, 17-19 September 2007, Slovak University of Agriculture, Nitra , Slovakia.
Tangorra F.M.: Effect of automatic cluster removal on parlor performance and unit cost of milking in dairy goats.
- International Conference "Innovation Technology to Empower Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro-food Systems" September 15-17, 2008 Ragusa - Italy.
Tangorra F.M.: Comparison among actual and estimated milk yields in dairy goats.
- 7th World Congress on Computers in Agriculture and Natural Resources 2009, WCCA 2009, Reno, NV, United States, 22 - 24 June 2009.
Tangorra F.M.: Study and Development of an Integrated System for Slurry Management Monitoring and Electronic Reports Drawing up in Cattle Breeding.
- First North American Conference on Precision Dairy Management, 2-5 March 2010 Toronto, Ontario, Canada.
Tangorra F.M.: Robotic Milking of Buffaloes: a Preliminary Survey on Milking Capacity of Automatic Milking Systems.
- International Conference on Agricultural Engineering, AgEng 2010. Towards environmental technologies. Clermont-Ferrand, France, 6-8 September 2010.
Tangorra F.M.: The use of forestry biomass for co-generation in a mountain territory.
- International Conference on Work Safety and Risk Prevention in Agro-food and Forest Systems "RagusaSHWA2010", September 16-18, 2010 Ibla Campus Ragusa, Italy.
Tangorra F. M.: Preliminary Results of a Field Study on Goats Milk Yield and Lactation Persistency as Affected by Automatic Cluster Removals.
- Internet of Things China 2013 Conference and Exhibition, Shanghai, Cina, 4-5 June 2013. Keynote Speaker
Tangorra F.M.: Internet of things: two integrated systems for pig and bovine meat chain.
- 11th International AIIA Conference: "Biosystems Engineering addressing the human challenges of the 21st century", July 5-8, 2017 Bari - Italy.
Tangorra F.M.: Operating cost of milking in automatic and conventional milking systems.
Tangorra F.M.: Liner overpressure and teat dimensions: preliminary results of a field study.
Tangorra F.M.: Using Statistical Process Control to monitor milking process.

3.9 Attività di revisore

Dal 2015 revisore per il Journal of Dairy Science. American Dairy Science Association, Champaign, IL, United States

4. PUBBLICAZIONI

A. Articoli su riviste indicizzate

1. Tangorra F.M., Redaelli V., Luzi F., Zaninelli M. 2019. The Use of Infrared Thermography for the Monitoring of Udder Teat Stress Caused by Milking Machines. *Animals* 2019, 9, 384, doi:10.3390/ani9060384

2. Costa A., Agazzi A., Perricone V., Savoini G., Lazzari M., Nava S., **Tangorra F.M.** 2019. Influence of different loading levels, cutting and mixing times on total mixed ration (TMR) homogeneity in a vertical mixing wagon during distribution: a case study. *Italian Journal of Animal Science*, 18 (1): 1093-1098, doi:10.1080/1828051X.2019.1618742
3. Costa A., Veca M., Barberis M., Tosti A., Notaro G., Nava S., Lazzari M., Agazzi A., **Tangorra F.M.** 2019. Heavy metals on honeybees indicate their concentration in the atmosphere: a proof of concept. *Italian Journal of Animal Science*, 18(1):309-315, doi:10.1080/1828051X.2018.1520052
4. **Tangorra F.M.**, Calcante A. 2018. Energy consumption and technical-economic analysis of an automatic feeding system for dairy farms: results from a field test. *Journal of Agricultural Engineering*, 49(4): 228-232, doi:10.4081/jae.2018.869
5. **Tangorra F.M.**, Leonardi S., Bronzo V., Rota N., Moroni P. 2017. Pre-milking mechanical teat stimulation and milking performance of dairy buffaloes in early lactation. *Journal of Agricultural Engineering*, 48(1): 53-55, doi:10.4081/jae.2017.606
6. Calcante A., **Tangorra F.M.**, Oberti R. 2016. Analysis of electric energy consumption of automatic milking systems in different configurations and operative conditions. *Journal of Dairy Science*, 99, 4043-4047, doi: 10.3168/jds.2015-10490
7. Zaninelli M., Rossi L., Costa A., **Tangorra F.M.**, Guarino M., Savoini G. 2016. Performance of injected RFID transponders to collect data about laying performance and behaviour of hens. *Large Animals Review*, 22:77-82, ISSN: 1124-4593
8. Bueso-Ródenas J., **Tangorra F.M.**, Romero G., Guidobono-Cavalchini A., Díaz J.R. 2016. Effects of pulsation type (alternate and simultaneous) on mechanical milking of dairy goats (I): A study in Alpine goats varying the system vacuum level. *Small Ruminant Research*, 144:300-304, doi: 10.1016/j.smallrumres.2016.10.008
9. Zaninelli M., **Tangorra F.M.**, Costa A., Rossi L., Dell'Orto V., Savoini G. 2016. Improved fuzzy logic system to evaluate milk electrical conductivity signals from on-line sensors to monitor dairy goat mastitis. *Sensors*, 16:1-18, doi: 10.3390/s16071079
10. Costa A., **Tangorra F.M.**, Zaninelli M., Oberti R., Guidobono Cavalchini A., Savoini G., Lazzari M. 2016. Evaluating an e-nose ability to detect biogas plant efficiency: a case study. *Italian Journal of Animal Science*, 15:116-123, doi: 10.1080/1828051X.2016.1147930
11. Leonardi S., Penry J.F., **Tangorra F.M.**, Thompson P.D., Reinemann D.J. 2015. Methods of estimating liner compression. *Journal of Dairy Science*, 98:6905-6912, doi: 10.3168/jds.2015-9380
12. Zaninelli M., Rossi L., Costa A., **Tangorra F.M.**, Agazzi A., Savoini G. 2015. Monitoring of goats' health status by on-line analysis of milk electrical conductivity [Monitoraggio dello stato di salute delle capre attraverso l'analisi on-line della conducibilità elettrica del latte]. *Large Animal Review* 21(2):81-86
13. Zaninelli M., Agazzi A., Costa A., **Tangorra F.M.**, Rossi L., Savoini G. 2015. Evaluation of the Fourier frequency spectrum peaks of milk electrical conductivity signals as indexes to monitor the dairy goats' health status by on-line sensors. *Sensors*, 15(8):2698-2716
14. Zaninelli M., Rossi L., Costa A., **Tangorra F.M.**, Agazzi A., Savoini G. 2015. Signal spectral analysis to characterize gland milk electrical conductivity in dairy goats. *Italian Journal of Animal Science*, 14(3): 362-367
15. Zaninelli M., Costa A., **Tangorra F.M.**, Rossi L., Agazzi A., Savoini G. 2015. Preliminary evaluation of a nest usage sensor to detect double nest occupations of laying hens. *Sensors*, 15 (2):2680-2693
16. Caria M., **Tangorra F.M.**, Leonardi S., Bronzo V., Murgia L., Pazzona A. 2014. Evaluation of the performance of the first automatic milking system for buffaloes. *Journal of Dairy Science*, 97(3): 1491-1498
17. Calcante A., **Tangorra F.M.**, Marchesi G., Lazzari M. 2014. A GPS/GSM based birth alarm system for grazing cows. *Computers and Electronics in Agriculture*, 100:123-130
18. Zaninelli M., Rossi L., **Tangorra F.M.**, Costa A., Agazzi A., Savoini G. 2014. On-line monitoring of milk electrical conductivity by fuzzy logic technology to characterise health status in dairy goats. *Italian Journal of Animal Science*, 13(2), 340-347
19. Guidobono Cavalchini A., Rognoni G.L., **Tangorra F.M.**, Costa A. 2013. Experimental tests on winter

cereal: sod seeding compared to minimum tillage and traditional plowing. *Journal of Agricultural Engineering*, 44(2):392-396

20. Marchesi G., Leonardi S., **Tangorra F.M.**, Calcante A., Beretta E., Pofcher E., Lazzari M. 2013. Evaluation of an electronic system for automatic calving detection on a dairy farm. *Animal Production Science*, 53 (10):1112-1114
21. **Tangorra F.M.**, Calcante A., Nava S., Marchesi G., Lazzari M. 2013. Design and testing of a GPS/GSM collar prototype to combat cattle rustling. *Journal of Agricultural Engineering*, 44(2):71-76
22. Leonardi S., Marchesi G., **Tangorra F.M.**, Lazzari M. 2013. Use of a proactive herd management system in a dairy farm of northern Italy: technical and economic results. *Journal of Agricultural Engineering*, 44(s2):208-210
23. **Tangorra F.M.**, Zaninelli M., Costa A., Agazzi A., Savoini G. 2010. Milk electrical conductivity and mastitis status in dairy goats: results from a pilot study. *Small Ruminant Research*, 90:109-113, doi: 10.1016/j.smallrumres.2010.02.006
24. Zaninelli M., **Tangorra F.M.** 2007. Development and testing of a "free-flow" conductimetric milk meter. *Computers and Electronics in Agriculture*, 57:166-176, doi: 10.1016/j.compag.2007.03.004
25. Zaninelli M., **Tangorra F.M.**, Castano S., Ferrara A., Ferro E., Brambilla P.G., Faverzani S., Chinosi S., Scarpa P., Di Giancamillo M., Zani D., Zeponi A., Saccavini C. 2007. The O3-Vet project: A veterinary electronic patient record based on the web technology and the ADT-IHE actor for veterinary hospitals. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 87(1):68-77
26. Pastorelli G., Musella M., Zaninelli M., **Tangorra F.M.**, Corino C. 2006. Static spatial requirements of growing-finishing and heavy pigs. *Livestock Science*, 105, 260-264

B. Atti di convegni internazionali indicizzati

27. Nava S., **Tangorra F.M.**, Beretta E., Lazzari M. 2009. Study and Development of an Integrated Automatic Traceability System for the Bovine Meat Chain. In: 7th World Congress on Computers in Agriculture and Natural Resources. Reno, Nevada, 2009, Red Hood, NY: Curran Associates, ISBN/ISSN: 9781615673902
28. **Tangorra F.M.**, Nava S., Beretta E., Lazzari M. 2009. Study and Development of an Integrated System for Slurry Management Monitoring and Electronic Reports Drawing up in Cattle Breeding. In: 7th World Congress on Computers in Agriculture and Natural Resources. Reno, Nevada, 2009, Red Hood, NY: Curran Associates, ISBN/ISSN: 9781615673902
29. **Tangorra F.**, Zaninelli M. 2006. Development of HW and SW solutions for milk traceability. In: *Computers in Agriculture and Natural Resources. Proceedings of the 4th World Congress*, 475-480, St. Joseph: American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE), ISBN: 1-892769-55-7, Orlando, Florida USA, July 24-26, 2006
30. Zaninelli M., **Tangorra F.** 2006. Conductimetric Milk Meter: Preliminary Results. In: *Computers in Agriculture and Natural Resources. Proceedings of the 4th World Congress*, 276-281, St. Joseph: American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE), ISBN: 1-892769-55-7, Orlando, Florida USA, July 24-26, 2006

C. Atti di convegni internazionali

31. Costa A., **Tangorra F.M.**, Nava S., Lazzari M. 2018. Effect of biosecurity procedures on dust levels in pig farms. *Scientific Research Abstracts*, Vol. 8, 22, 2018, ISSN 2464-9147 (Online), Atmospheric Dust - DUST 2018
32. Perricone V., Agazzi A., Costa A., Lazzari M., Calcante A., Baiocchi M., Sesan E., Savoini G., **Tangorra F.M.** 2018. Development of a microwave sensor application for online detection of corn silage dry matter content. In *Book of abstracts of the 69th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science*, vol. 24, Dubrovnik, Croatia, 27-31 August 2018, doi: 10.3920/978-90-8686-871-1
33. Perricone V., Agazzi A., Costa A., Lazzari M., Savoini G., Calcante A., **Tangorra F.M.** (2018) Chemical homogeneity and particle size distribution of dairy cow TMR along the feeding alley with different mixing times. *Proceeding of Veterinary and Animal Science Days Prima edizione*. Dipartimento di

Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare, p. 67-68, Milan, Italy (I), 2018

34. Tangorra F.M., Zucali M., Zanini L., Lazzari M., Costa A. 2017. Liner overpressure and teat dimensions: preliminary results of a field study. 11th International AIIA Conference. Biosystems Engineering addressing the human challenges of the 21st century, July 5-8, 2017, Bari, Italy, 71-74, ISBN 978-88-6629-020-9
35. Longoni A., Nava S., Beretta E., Tangorra F.M., Costa A., Lazzari M. 2017. Design and implementation of a GNSS/GIS for monitoring transhumant flocks in Lombardy. 11th International AIIA Conference. Biosystems Engineering addressing the human challenges of the 21st century, July 5-8, 2017, Bari, Italy, 111-115, ISBN 978-88-6629-020-9
36. Tangorra F.M., Costa A., Nava S., Beretta E., Lazzari M. 2017. Operating cost of milking in automatic and conventional milking systems. 11th International AIIA Conference. Biosystems Engineering addressing the human challenges of the 21st century, July 5-8, 2017, Bari, Italy, ISBN 978-88-6629-020-9
37. Tangorra F.M., Melzi C. 2017. Using Statistical Process Control to monitor milking process. 11th International AIIA Conference. Biosystems Engineering addressing the human challenges of the 21st century, July 5-8, 2017, Bari, Italy, ISBN 978-88-6629-020-9
38. Costa A., Nava S., Tangorra F.M., Lazzari M. 2017. Ammonia emission from pig slurry before and after anaerobic digestion: a preliminary study. 11th International AIIA Conference. Biosystems Engineering addressing the human challenges of the 21st century, July 5-8, 2017, Bari, Italy, 185-189, ISBN 978-88-6629-020-9
39. Costa A., Tangorra F.M., Lazzari M. 2017. Different dust (PM10 and fine particulate matter) resuspension time in piggeries following animal activity. 11th International AIIA Conference. Biosystems Engineering addressing the human challenges of the 21st century, July 5-8, 2017, Bari, Italy, 427-430, ISBN 978-88-6629-020-9
40. Costa A., Veca M., Barberis M., Tosti A., Notaro G., Tangorra F.M. 2017. Bees as biological indicators of air quality in an urban context. 11th International AIIA Conference. Biosystems Engineering addressing the human challenges of the 21st century, July 5-8, 2017, Bari, Italy, 528-530, ISBN 978-88-6629-020-9
41. Tangorra F.M., Agazzi A., Costa A., Pilotto A., Savoini G. 2016. Evaluating homogeneity of TMR in dependence on feed mixing times and different loads of a TMR wagon. In Book of abstracts of the 67th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science, Belfast, United Kingdom, 29 August - 2 September 2016, doi: 10.3920/978-90-8686-830-8
42. Costa A., Tangorra F.M., Agazzi A., Savoini G., Lazzari M. 2016. Fine dust particles concentration increase during feeding time in a pig barn. In Book of abstracts of the 67th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science, Belfast, United Kingdom, 29 August - 2 September 2016, doi: 10.3920/978-90-8686-830-8
43. Agazzi A., Tangorra F.M., Costa A., Pinotti L., Savoini G. 2014. Particle size distribution of dairy diet in the feeding alley with low-loaded mixing wagon. XVI International symposium "Feed technology", Novi Sad, 28-30.10.2014, Serbia 16th International Symposium Feed Technology - ISBN 978-86-7994-042-1
44. Tangorra F.M., Marchesi G., Nava S., Lazzari M. 2011. Study, development and testing of a low cost GPS-GSM collar to control cattle rustling. In Book of abstracts of the 67th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science, vol. 17, Stavanger, Norway, 29 August - 2 September 2011, doi: 10.3920/978-90-8686-731-8
45. Guidobono Cavalchini A., Marchesi G., Tangorra F.M. 2010. The use of forestry biomass for co-generation in a territory. Proceedings of the International Conference on Agricultural Engineering, AgEng 2010. Towards environmental technologies. Cemagref, 2010. ISBN: 978-2-85362-684-2.
46. Tangorra F.M., Costa A., Guidobono Cavalchini A. 2010. Preliminary results of a field study on goats milk yield and lactation persistency as affected by automatic cluster removals. In: Work safety and risk prevention in agro-food and forest systems. Ragusa, Italy, 2010, RAGUSA: ElleDue, p. 592-598, ISBN/ISSN: 978-88-903151-6-9

47. Tangorra F.M., Pazzona A., Murgia L., Moroni P., Leonardi S., Caria M., Bronzo V. 2010. Robotic Milking of Buffaloes: a Preliminary Survey on Milking Capacity of Automatic Milking Systems. In: Precision Dairy Management. Toronto, Canada, March 2-5, 2010, Toronto: Progressive Dairy Operators, 76-77
48. Tangorra F.M., Costa A., Bronzo V., Moroni P. 2009. Relationship between the number of automatic teat cleaning cycles and total bacterial count of milk in an Automatic Milking System. In: XXXIII CIOSTA-CIGR Section V Conference Technology and management to ensure sustainable agriculture, agro-systems, forestry and safety Reggio Calabria, 595-599, ISBN/ISSN: 978-88-7583-031-2
49. Tangorra F.M., Zaninelli M., Cigalino G., Savoini G. 2008. Effects of automatic cluster removal on dairy goats milking. International Dairy Federation Special Issue, vol. 0801, 203-205, ISSN: 1025-8515
50. Zaninelli M., Tangorra F.M., Bruni G., Savoini G. 2008. Evaluation of milk electric conductivity as subclinical mastitis indicator in dairy goats. International Dairy Federation Special Issue, vol. 0801, 215-217, ISSN: 1025-8515
51. Tangorra F.M., Zaninelli M., Bruni G., Zanatta G., Mercandino L. 2008. Comparison among actual and estimated milk yields in dairy goats. In: Innovation Technology to Empower Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro-food Systems. Ragusa - Italy, September 15-17, 2008, vol. 1, 1-6, ISBN/ISSN: 978-88-903151-1-4
52. Tangorra F.M., Zaninelli M., Mercandino L. 2007. Effect of automatic cluster removal on parlor performance and unit cost of milking in dairy goats. In: Advances in labour and machinery management for a profitable agriculture and forestry. XXXII CIOSTA-CIGR Section V Conference Proceedings. Slovak University of Agriculture, Nitra, Slovakia, 17-19 September 2007, NITRA, vol. 2, 639-646, ISBN/ISSN: 978-80-8069-924-6
53. Zaninelli M., Tangorra F.M., Guidobono Cavalchini A. 2005. Absence of maintenance in old milking parlours: related problems. In: 44th Annual Meeting Proceedings, National Mastitis Council, Orlando, Florida, USA, January 16-19, 2005
54. Zaninelli M., Tangorra F.M. 2005. Evaluation of teat cleaning by mechanical device correlated with intramammary infection, somatic cell, total bacterial count. In: 44th Annual Meeting Proceedings, National Mastitis Council, Orlando, Florida, USA, January 16-19, 2005
55. Tangorra F.M., Zaninelli M., Guidobono Cavalchini A., Pisoni G., Gnemmi G., Moroni P. 2005. Effect of the use of milking routine on somatic cells count. In: Proceedings of 4th IDF International Mastitis Conference. Mastitis in Dairy Production, The Netherlands, 12-15 June 2005, Wageningen Academic Publishers, doi: 10.3920/978-90-8686-550-5
56. Bertocchi L., Bravo R., Bronzo V., Moroni P., Tangorra F.M., Zaninelli M. 2005. Specificity and sensitivity of a mastitis diagnostic method based on the electrical conductivity for single quarter and punctual data elaboration. ICAR Technical Series N.10. Physiological and Technical Aspects of Machine Milking. Proceedings of the International Conference, Nitra, Slovak Republic, 26-28 April 2005, 193-194. ISBN:92-95014-07-03
57. Tangorra F.M., Zaninelli M. 2005. Effect of robotic and conventional milking on milk yield and milk composition of primiparous cows. ICAR Technical Series N.10. Physiological and Technical Aspects of Machine Milking. Proceedings of the International Conference, Nitra, Slovak Republic, 26-28 April 2005, 301-302. ISBN:92-95014-07-03
58. Tangorra F.M., Bronzo V., Casula A., Cattaneo M., Martinazzi C., Moroni P., Zaninelli A., Guidobono Cavalchini A. 2004. Assessment of teats cleaning system efficiency of a milking robot. In Automatic milking, a better understanding, Wageningen Academic Publishers, 121-122, doi: 10.3920/978-90-8686-525-3

D. Atti di convegni nazionali

59. Tangorra F.M., Calcante A., Oberti R., Lazzari M. 2017. Meccanica agraria e zootecnia: mungitura robotizzata, analisi dei consumi energetici. In: LA MECCANICA AGRARIA OGGI. Un confronto aperto su concetti idee e aspettative di una disciplina in continua evoluzione, 223-230, Bolzano, 23-24 novembre 2017, doi: 10.23737/MECCANICA_AGRARIA_OGGI.HTML

60. Tangorra F.M., Leonardi S., Leone P. 2009. Analisi delle prestazioni di mungitura di un AMS a circolazione libera delle bovine. IX Convegno Nazionale AIIA 2009 "Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali". Ischia, Napoli, Italia, 14-16 settembre 2009, ISBN: 978-88-89972-13-7
61. Nava S., Tangorra F.M., Beretta E., Lazzari M. 2009. Sistemi gestionali innovativi basati sulla tecnologia a radiofrequenza (RFID) applicabili a differenti tipologie produttive nel settore bovino e ovi-caprino. IX Convegno Nazionale AIIA 2009 "Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali". Ischia, Napoli, Italia, 14-16 settembre 2009, ISBN: 978-88-89972-13-7
62. Nava S., Sacco P., Tangorra F.M., Beretta E., Lazzari M. 2009. Gestione dell'anagrafe bovina e ovi-caprina per mezzo di tecnologie RF-ID e informatiche. IX Convegno Nazionale AIIA 2009 "Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali". Ischia, Napoli, Italia, 14-16 settembre 2009, ISBN: 978-88-89972-13-7
63. Nava S., Tangorra F.M., Beretta E., Lazzari M. 2009. Studio e sviluppo di un sistema integrato di rintracciabilità automatizzata in una filiera per la produzione di carni bovine. IX Convegno Nazionale AIIA 2009 "Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali". Ischia, Napoli, Italia, 14-16 settembre 2009, ISBN: 978-88-89972-13-7
64. Tangorra F.M., Nava S., Lazzari M. 2009. Tecnologie GPS di basso costo per la gestione degli animali al pascolo. In: Trasferimento tecnologico in agro-zootecnia per la sicurezza alimentare e la sostenibilità ambientale, Milano, Camera di Commercio, 24 febbraio 2009, ISBN 9788890336133
65. Tangorra F.M., Zaninelli M., Guidobono Cavalchini A. 2006. La tracciabilità nell'azienda agricola da latte in aree montane ai fini della qualità e sicurezza alimentare. Giornata di studio su Innovazioni tecnologiche per la tracciabilità nell'azienda agricola, Bologna 17 novembre 2006 / [a cura di] L. Bodria, R. Oberti. Milano: Bine Editore, 2007, 99-120
66. Guidobono Cavalchini A., Tangorra F.M., Zaninelli M. 2004. Bracci robotizzati e lavaggio dei capezzoli. In: Mungitura robotizzata. Esperienze operative, salute della mammella e qualità del latte. 58° Fiera Internazionale del bovino da latte, Cremona, Italia, 23 ottobre 2003
67. Guidobono Cavalchini A., Tangorra F.M., Zaninelli M. 2003. Innovazione, qualità e tendenze nella zootecnia da latte. In: Innovazioni meccanico-impiantistiche per l'agricoltura, l'agro-industria e l'acquacoltura. Anacapri, 17 ottobre 2003

E. Monografie di ricerca

68. Guidobono Cavalchini A., Rigamonti L., Tangorra F.M., Zaninelli M. 2004. Robot di mungitura: Software gestionali. Quaderni della Ricerca n. 31, Regione Lombardia, 1-48

F. Capitoli di libri

69. Tangorra F.M. 2011. La macchina mungitrice. In: Uso e Manutenzione della mungitrice. Effetti sulla sanità della mammella e sulla qualità del latte. A cura di F.M. Tangorra. Point Vétérinaire Italie, 7-46. ISBN 978-88-959959-1-5
70. Tangorra F.M. 2011. Controllo e manutenzione della macchina mungitrice. In: Uso e Manutenzione della mungitrice. Effetti sulla sanità della mammella e sulla qualità del latte. A cura di F.M. Tangorra. Point Vétérinaire Italie, 67-90. ISBN 978-88-959959-1-5
71. Tangorra F.M. 2011. Gestire il processo di mungitura. In: Uso e Manutenzione della mungitrice. Effetti sulla sanità della mammella e sulla qualità del latte. A cura di F.M. Tangorra. Point Vétérinaire Italie, 117-137. ISBN 978-88-959959-1-5
72. Lazzari M., Nava S., Tangorra F.M., Beretta E. 2011. Nuove tecnologie elettroniche e informatiche al servizio della zootecnia. In: La zootecnia da latte nelle aree montane: il caso della Valtellina. Quaderni dei Georgofili. <http://www.georgofili.net/articoli/la-zootecnia-da-latte-nelle-aree-montane-il-caso-della-valtellina/2637>
73. Tangorra F.M. 2007. La routine di mungitura. In: A. Guidobono Cavalchini, a cura di. La Mungitura. Tecnologie, scelta e gestione degli impianti. Vol. 1, 155-173, BOLOGNA: Edagricole - Il Sole 24ORE, ISBN: 978-88-506-4913-6

74. Tangorra F.M. 2007. I software per la gestione della mandria. In: A. Guidobono Cavalchini, a cura di. La Mungitura. Tecnologie, scelta e gestione degli impianti. Vol. 1, p. 147-154, BOLOGNA: Edagricole - Il Sole 24ORE, ISBN: 978-88-506-4913-6

G. Articoli divulgativi

75. Tangorra F.M., Calcante A, Oberti R. 2016. Controllo dei costi attraverso l'analisi dei consumi elettrici. *Informatore Zootecnico*, 63(17), 56-59. ISSN:0020-0778
76. Tangorra F.M. 2016. Per un'esecuzione della mungitura che non dia problemi alla mammella. *Informatore Zootecnico*, 63(11), 38-46. ISSN:0020-0778
77. Tangorra F.M., Zanini L., Rossetti D. 2015. Efficienza: analisi delle prestazioni di sale di mungitura lombarde. *Informatore Zootecnico*, 61(9), 20-26. ISSN:0020-0778
78. Tangorra F.M., Zanini L. I sistemi di mungitura in Lombardia. 2014. *L'Informatore Agrario*, 69 (36 suppl.), 32-33. ISSN:0020-0689
79. Tangorra F.M., Melzi C. 2014. Efficienza: quale gestione della mandria robotizzata. *Informatore Zootecnico*, 61(15), 43-48. ISSN:0020-0778
80. Zucali M., Bava L., Tangorra F.M., Zanini L., Tamburini A. 2014. Sensori per valutare le performance di mungitura. *Informatore Zootecnico*, 61(1), 44-51. ISSN:0020-0778
81. Lazzari M., Marchesi G., Tangorra F.M. 2013. Un sistema proattivo per gestire la mandria. *L'Informatore Agrario*, 69 (45), 40-44. ISSN:0020-0689
82. Marchesi G., Beretta E., Leonardi S., Tangorra F.M., Lazzari M. 2013. Prestazioni tecniche di un segnalatore di parto. *L'Informatore Agrario*, 69 (14), 23-26. ISSN:0020-0689
83. Tangorra F.M. 2012. Elettronica per la mungitura. *Professione Allevatore*, 6, 10-20. ISSN:1825-3199
84. Tangorra F.M., Marchesi G., Rota N., Scaccabarozzi L.M., Locatelli C., Bronzo V. 2012. Il ruolo della mungitura meccanica nella sanità della mammella bovina: aspetti impiantistici e gestionali. *Summa Animali da Reddito*, 7(1), 5-16. ISSN:1828-5546
85. Tangorra F.M. 2011. La manutenzione dell'impianto di mungitura. *Professione Allevatore*, 28(8), 98-113. ISSN:1825-3199
86. Tangorra F.M., Zaninelli M., Guidobono Cavalchini A. 2009. La tecnologia al servizio degli allevatori di capre. *L'Allevatore Magazine*, 65(4), 34-43. ISSN:1972-8034
87. Guidobono Cavalchini A., Tangorra F.M. 2008. Tecnologie per la mungitura: sale convenzionali o robot?. *L'Allevatore Magazine*, 64(13), 42-52. ISSN:1972-8034
88. Tangorra F.M., Zaninelli M. 2007. Sistemi a confronto sui costi unitari. *Informatore Zootecnico* 54(15), 44-49. ISSN:0020-0778
89. Tangorra F.M., Zaninelli M. 2007. Criteri per il calcolo della produttività. *Informatore Zootecnico* 54(15), 42-43. ISSN:0020-0778
90. Tangorra F.M., Zaninelli M. 2007. Le possibili scelte per il "cow traffic". *Informatore Zootecnico* 54(15), 30-41. ISSN:0020-0778
91. Tangorra F.M., Zaninelli M., Mercandino L. 2007. Nel regno degli automatismi. *Informatore Zootecnico* 54(11), 38-51. ISSN:0020-0778

5. ATTIVITÀ GESTIONALI, ORGANIZZATIVE E DI SERVIZIO

Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in "Scienze Veterinarie e dell'allevamento", Università degli Studi di Milano (dal 2014 a oggi).

Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in "Alimentazione Animale e Sicurezza Alimentare", Università degli Studi di Milano (dal 2005 al 2013).

Membro della Commissione Giudicatrice del concorso pubblico per titoli ed esami, a n. 10 posti ordinari

per il **Dottorato di Ricerca** in Alimentazione Animale e Sicurezza Alimentare (ciclo xxv), presso Università degli Studi di Milano (ottobre 2009)

Membro della Commissione Orientamento per i Corsi di Laurea in: Allevamento e Benessere Animale; Scienze delle Produzioni Animali; Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali (dal 2015 a oggi).

Docente tutor per i Corsi di Laurea in: Allevamento e Benessere Animale; Scienze delle Produzioni Animali; Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali.

Membro del **gruppo interdipartimentale** (Dipartimenti di Medicina Veterinaria e di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare) di **Didattica Innovativa** (dal 2019).

Segretario del 9th International Workshop of the European Cooperative Research Network on Recycling of Agricultural, Municipal and Industrial Residuals in Agriculture, 6-9 September 2000, Gargnano (Italy).

Data

13/07/2019

Luogo

Milano