

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Procedura di valutazione per la chiamata a professore di I fascia da ricoprire ai sensi dell'art. 24, comma 6, della Legge n. 240/2010 per il settore concorsuale 07/AGRI-04 - Ingegneria agraria, forestale e dei biosistemi, (settore scientifico-disciplinare AGRI-04/B - Meccanica agraria) presso il Dipartimento di SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI - PRODUZIONE, TERRITORIO, AGROENERGIA, Codice concorso 5662

[Aldo Calcante] **CURRICULUM VITAE**

(N.B. IL CURRICULUM NON DEVE ECCEDERE LE 30 PAGINE E DEVE CONTENERE GLI ELEMENTI CHE IL CANDIDATO RITIENE UTILI AI FINI DELLA VALUTAZIONE.

LE VOCI INSERITE NEL FACSIMILE SONO A TITOLO PURAMENTE ESEMPLIFICATIVO E POSSONO ESSERE INTEGRATE)

INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)

COGNOME	CALCANTE
NOME	ALDO

PRESENTAZIONE DEL CANDIDATO

Dopo la Laurea in Scienze Agrarie ottenuta nel 1999 presso l'Università degli Studi di Milano, inizia una collaborazione con l'Istituto (poi Dipartimento) di Ingegneria Agraria di Milano in qualità di collaboratore esterno con uno studio sull'impiego e validazione di quaderni di campagna informatici applicati a macchine agricole, sotto la guida dei Proff. Castelli e Mazzetto. Nel 2000 accede ad un posto con borsa nel Dottorato in Genio Rurale - XVI Ciclo conseguendo nel 2003 il titolo di Dottore di Ricerca. Nel 2003 vince un Assegno di Ricerca di tipo A presso l'Istituto di Ingegneria Agraria, dove la sua attività di ricerca diventa a tempo pieno.

Si inserisce nelle linee di ricerca del gruppo di Meccanizzazione Agricola, collaborando a sperimentazioni sui sistemi di Agricoltura di Precisione con particolare riferimento ai sistemi di posizionamento GNSS impiegati sia per la guida assistita e semi-automatica dei veicoli, sia per la tracciabilità delle attività meccanizzate di campo, e proseguendo l'attività di sviluppo e applicazione dei quaderni di campagna informatici a supporto di sistemi informativi aziendali. Inoltre, si concentra sullo studio di sistemi per il monitoraggio e il controllo operativo delle macchine operatrici impiegate nello spandimento di reflui zootecnici, e sullo studio di principi e di sistemi per la viticoltura di precisione, in particolare sul monitoraggio colturale per l'individuazione di malattie su piante di vite utilizzando sensori ottici ed analogici. Più di recente, si occupa di macchine e impianti per la zootecnia, con particolare riguardo alla zootecnia di precisione e alla robotica di stalla.

Nel 2006 vince un concorso per Ricercatore presso la Facoltà di Agraria di Milano nel settore scientifico disciplinare AGR/09 - Meccanica agraria. Dal 2009 è Ricercatore Confermato e dal 2019 è Professore Associato di Meccanica Agraria nel settore scientifico disciplinare AGRI-04/B - Meccanica agraria presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia (DiSAA), dove tuttora svolge attività di ricerca, di didattica e di terza missione e dove ricopre importanti ruoli gestionali.

TITOLI

TITOLO DI STUDIO

Titolo di Dottore in Scienze Agrarie (laurea quinquennale) con una tesi dal titolo: *“Sviluppo e sperimentazione di trasmettitori in radiofrequenza per processi di identificazione a distanza: loro impieghi in un sistema per la costruzione automatica di quaderni di campagna”*, Relatore: Prof. Giorgio

Castelli, Correlatore: Prof. Fabrizio Mazzetto, conseguito il 10/11/1999 presso la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Milano. Votazione: 100/110.

TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA O EQUIVALENTI, OVVERO, PER I SETTORI INTERESSATI, DEL DIPLOMA DI SPECIALIZZAZIONE MEDICA O EQUIVALENTE, CONSEGUITO IN ITALIA O ALL'ESTERO

Titolo di Dottore di Ricerca in Genio Rurale (XVI Ciclo) con una tesi dal titolo: *“Definizione, sviluppo e prove di tecnologie hardware e software per i sistemi di ausilio alla guida in contesti di agricoltura di precisione”*, Relatore: Prof. Fabrizio Mazzetto, conseguito il 16/12/2003 presso l'Università degli Studi di Milano. Giudizio della Commissione: OTTIMO.

ALTRI TITOLI CONSEGUITI

2000 - Titolo di Dottore Agronomo. Dal medesimo anno è iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali di Milano.

POSIZIONI E RUOLI ACCADEMICI

1999-2000: *Collaboratore esterno* presso l'Istituto di Ingegneria Agraria dell'Università degli Studi di Milano. Supervisore: Prof. Giorgio Castelli

2000-2003: *Dottorando di ricerca* presso l'Istituto di Ingegneria Agraria dell'Università degli Studi di Milano. Tutore: Prof. Fabrizio Mazzetto

2003-2006: *Assegnista di ricerca di tipo A* presso l'Istituto di Ingegneria Agraria dell'Università degli Studi di Milano. Docente responsabile: Prof. Fabrizio Mazzetto

2006- 2019: *Ricercatore nel settore AGR/09 - Meccanica Agraria* presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia dell'Università degli Studi di Milano.

2019-oggi: *Professore Associato di Meccanica Agraria* (ssd: AGRI-04/B - Meccanica agraria) presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia dell'Università degli Studi di Milano.

Abilitazione scientifica a Professore di Prima Fascia conseguita il 10/6/2020. Validità fino al 10/06/2031.

LINEE DI ATTIVITÀ SCIENTIFICA E PRODOTTI DELLA RICERCA

Il Candidato, nelle sue attività di ricerca, ha affrontato diverse tematiche proprie della Meccanica Agraria e della Meccanizzazione Agricola a partire dallo studio di sistemi per il monitoraggio operativo delle macchine agricole basato sui quaderni di campagna informatici, fino all'applicazione di sistemi automatici che, a partire da impostazioni generali scelte dall'operatore, possono adattare i parametri di funzionamento delle operatrici alle condizioni ambientali, operative, logistico-aziendali in cui si opera e, soprattutto, possono essere regolati in funzione della variabilità di campo o della coltura, seguendo la logica sito-specifica propria dell'Agricoltura di Precisione.

Si occupa inoltre di meccanizzazione avanzata dei sistemi zootecnici con lo studio dei sistemi robotizzati per la mungitura e per la preparazione/somministrazione della razione agli animali dal punto di vista tecnico-economico, del trattamento degli effluenti d'allevamento in un'ottica di sostenibilità agronomica ed ambientale, del monitoraggio delle condizioni fisiche e di benessere dei singoli capi allevati mediante analisi dell'immagine e uso di sensoristica avanzata.

La particolarità dell'attività di ricerca e il suo elevato grado di innovazione hanno spesso richiesto da parte del Candidato sia l'utilizzo di strumenti di misura particolarmente avanzati, sia la progettazione e lo sviluppo di specifici prototipi, non essendo disponibili dispositivi e software pronti all'uso. Ciò ha portato il Candidato ad acquisire competenze elettroniche e informatiche necessarie per lo sviluppo dei sistemi di monitoraggio e di controllo automatico realizzati nel corso delle ricerche e per il loro impiego in condizioni operative di campo, nonché di capacità di utilizzo e di gestione avanzata dei sistemi di posizionamento GNSS.

Analogamente, sul piano metodologico, tutto ciò ha richiesto la necessità di sviluppare competenze nelle tecniche di analisi, di trattamento ed elaborazione dei dati e di modellizzazione dei processi.

L'esperienza accumulata ha permesso di produrre contributi di ricerca originali che hanno ricevuto positivi riconoscimenti nel panorama nazionale ed internazionale del settore meccanico, concretizzatisi con la vittoria del premio ASABE Superior Paper Award vinto nel 2012, con tre prestigiose relazioni su invito presso l'Accademia dei Georgofili di Firenze negli anni 2010, 2023, 2024, con il coinvolgimento come autore

di due capitoli monografici (“Sistemi di posizionamento globale e sistemi di guida delle macchine agricole” e “I sistemi di mappatura delle produzioni”) nel testo “Agricoltura di Precisione” (a cura di Raffaele Casa), ad oggi considerato come uno dei più organici e completi riferimenti per il settore.

In questo quadro generale di attività, documentata da 56 articoli peer-reviewed pubblicati in riviste scientifiche (52 su riviste ISI/Scopus con H-index = 16 e 867 citazioni), da 48 atti di convegni internazionali, da 29 atti di convegni nazionali, da 13 saggi in volume e da oltre 50 pubblicazioni divulgative, i diversi aspetti toccati dalle ricerche condotte si possono articolare nelle seguenti tematiche caratteristiche del settore scientifico disciplinare AGR1-04/B - Meccanica agraria:

1. Ricerche e studi di meccanica agraria e di meccanizzazione agricola

Gli studi effettuati nell’ambito di tale tematica, la più classica del settore, si focalizzano sia sullo studio di modelli per l’analisi tecnico-economica di trattori e operatrici, sia su aspetti operativi e di campo riguardanti macchine e impianti.

In particolare, il Candidato si è occupato di rivedere i parametri su cui si basa il classico approccio ASABE, che suddivide i costi di meccanizzazione in costi fissi e costi variabili, alla luce dell’evoluzione che le macchine agricole hanno subito negli ultimi decenni. In quest’ottica, effettua la revisione del modello per il calcolo del consumo di olio motore nei trattori agricoli [ref. P28] e propone un nuovo modello per la stima del consumo di tutti gli oli lubrificanti presenti nei trattori [ref. P21]. Questo modello è di particolare interesse sia per il perfezionamento del metodo di calcolo dei costi di meccanizzazione, sia per poter effettuare analisi di impatto ambientale con metodologia LCA o similare. Entrambi i lavori sono stati giudicati positivamente tanto da venire pubblicati sulle riviste ASABE (rispettivamente: Applied Engineering in Agriculture e Transactions of the ASABE), come utile contributo all’aggiornamento dei loro modelli.

Nella medesima ottica, ha proposto modelli lineari per il calcolo dei principali parametri tecnico-economici di trattori gommati, cingolati e specializzati commercializzati in Italia [ref. P6].

Ha rivisto anche il modello per il calcolo dei costi di manutenzione e riparazione delle macchine agricole, analizzando database di macchine presenti in Italia ed elaborando un’equazione calibrata in base al contesto produttivo nazionale per trattori [ref. P43, P44, CN8], per mietitrebbiatrici [ref. P38] e per falciatrici [ref. P20, CN26].

Ha sviluppato inoltre un modello - basato sulla misura della temperatura dei gas di scarico - per la stima indiretta delle prestazioni del motore di trattori agricoli [ref. P32], elaborando dati ricavati sperimentalmente (attraverso prove OCSE Cod. 2) mediante l’impiego di reti neurali di tipo error-back propagation.

Ha collaborato allo sviluppo di un trattore portattrezzi specializzato per le lavorazioni di vigneti in pendenza [ref. CI27], e ha condotto alcune prove di “accelerated life test” su bio-oli al fine di valutarne il degradamento a seguito dell’impiego in circuiti idraulici di macchine agricole.

Ad oggi si occupa anche di aspetti legati all’ergonomia e alla sicurezza di macchine agricole ed impianti zootecnici. In particolare, si è occupato della messa a punto di un protocollo di prova per comparare diverse tipologie di sedili per trattore [ref. P11, P15, P17, P, 26] proponendo indici sintetici di comfort e, per quanto riguarda le sale di mungitura, ha partecipato ad uno studio su una popolazione di mungitori operanti in aziende lombarde con l’obiettivo di individuare le principali patologie professionali a carico dell’apparato mano-braccio, e di proporre soluzioni tecnologiche per migliorare l’ergonomia delle operazioni di mungitura [ref. P18].

Ha avuto modo anche di occuparsi di sicurezza per la salute degli operatori di piccole macchine per uso forestale (motoseghe, decespugliatori, soffiatori), misurando le emissioni, il rumore e le vibrazioni di diverse tipologie di macchine alimentate - rispettivamente - con miscela tradizionale e con miscela a base di benzina alchilata [ref. P23, CI20].

Si è occupato di aggiornare le linee guida per la progettazione, realizzazione e miglioramento della VASP (Viabilità Agro-Silvo-Pastorale) della Regione Lombardia a partire dall’analisi delle dimensioni e degli ingombri (tra cui il raggio di sterzata) delle grandi macchine operatrici da impiegare per l’esbosco. La tematica è tuttora in corso, con la definizione di indici semplificati per valutare la stabilità del fondo e l’aderenza del piano stradale per consentire il transito di tali particolari mezzi [ref. PR17].

Recentemente ha collaborato alla progettazione, allo sviluppo e alla caratterizzazione mediante prove di campo di un prototipo modulare multiutensile per la terminazione meccanica delle cover crop [ref. P4, P7, CI19] nell’ambito del progetto X-Cover [ref. PR13].

A questi temi si aggiunge, infine, l’attività condotta in qualità di relatore o correlatore di tesi di laurea, per le quali ha coordinato studi teorici o prove sperimentali di campo su: modelli per il calcolo dei costi di meccanizzazione [ref. T24, T43]; accelerated life test di bio-oli per oleodinamica [ref. T32]; ergonomia e sicurezza di trattori agricoli [ref. T22, T26]; sicurezza di piccole macchine forestali [ref. T29], prestazioni macchine e di cantieri meccanizzati [ref. T5, T7, T21, T23, T33, E4, E7, E8, E9, E12].

2. Ricerche e studi sulle tecnologie informatiche, la sensoristica, l'automazione, la robotica, la gestione di precisione dei processi

A queste tematiche può senz'altro essere ricondotta la parte più ampia dell'attività scientifica del Candidato.

Infatti, a partire dalle prime esperienze di ricerca condotte sui quaderni di campagna informatici, cominciate con la Tesi di Laurea, prende avvio una serie di approfondimenti e di sperimentazioni nell'ambito dell'Agricoltura di Precisione riconducibili a due grandi ambiti: il monitoraggio (operativo e colturale) ed il controllo operativo.

Per quanto riguarda il monitoraggio operativo, l'attività di ricerca ha riguardato lo studio e la progettazione di sistemi informatici in grado di compilare automaticamente il sistema informativo aziendale con i dati relativi alle operazioni meccanizzate eseguite in azienda. E' in questo contesto che vengono condotte dapprima sperimentazioni di sistemi per il monitoraggio di tutte le operazioni meccanizzate aziendali [ref. CI24, CI46, CN25, CN27, CN29] e, successivamente, esperienze di monitoraggio più mirate di attività di distribuzione dei reflui zootecnici [ref. CI35, CI43, CN11, CN13] con la progettazione dei relativi sistemi informativi aziendali/territoriali in aree ad elevata vulnerabilità e sottoposte a controllo da parte dell'ente pubblico. In questo ambito partecipa ai progetti MOSAICO e METAMORFOSI - rispettivamente finanziati dalla Provincia di Modena e dalla Regione Lombardia [ref. PR21, PR24] dove vengono studiati sistemi per monitorare l'attività di spandimento di carribotte, spandiletame [ref. CI37, CI39, CN6, CN19, CN24] e irrigatori a naspo [ref. P47].

Un'altra applicazione dei quaderni di campagna informatici ha riguardato il monitoraggio delle attività meccanizzate in vigneto [ref. CN18, CN23], con la conseguente integrazione dei dati registrati in sistemi informativi studiati per aziende viti-vinicole (progetto MESOVIP) [ref. PR23].

Successivamente, grazie alla diffusione delle reti digitali GSM/GPRS, il Candidato ha studiato la realizzazione di sistemi client-server per la trasmissione di dati in tempo reale tra i sistemi di monitoraggio montati sulle macchine agricole e il sistema informativo aziendale [ref. P12, P51, CI8]. In questo contesto partecipa alla progettazione di una rete dati wireless poi installata presso l'azienda agricola A. Menozzi dell'Università degli Studi di Milano [ref. CI36, CN10, CN15]. Un'originale applicazione di tale tecnologia ha riguardato la misura in remoto del livello di liquame all'interno delle vasche di stoccaggio aziendali [ref. P53, CI29, CI32, CI133], utile per monitorare in modo sicuro ed oggettivo i flussi di effluenti all'interno dell'azienda agricola.

Parallelamente ha ideato, progettato e testato un dispositivo wireless per l'identificazione automatica delle macchine operatrici accoppiate al trattore. Tale sistema, basato su tecnologia in Radio Frequenza e azionabile mediante sensore di vibrazioni, consente - al sistema di monitoraggio installato a bordo del trattore - di riconoscere il lavoro in fase di esecuzione e di aggiornare correttamente il sistema informativo aziendale [ref. P37, 16, CI30].

Per quanto riguarda il monitoraggio colturale, comincia una serie di sperimentazioni che mirano a spostare l'obiettivo di studio dai parametri operativi delle macchine agricole verso quelli relativi alle colture su cui le macchine stesse andranno, successivamente, a lavorare. Si tratta di un cambio di paradigma, proprio dell'Agricoltura di Precisione, che comincia a diffondersi nella comunità scientifica internazionale verso la fine degli anni '90.

Qui l'attività di ricerca si inserisce su filoni di Viticoltura di Precisione applicati al monitoraggio del vigore delle piante (in particolare di *Vitis vinifera*) mediante la misura dei più utilizzati indici vegetativi (NDVI e Red/NIR) rilevati con tecnologia ground (o proximal) sensing. Vengono quindi testati i primi sensori ottici commerciali impiegati per il monitoraggio in vigneto installati direttamente su trattore [ref. P46, P49, P55, CI31, CI40, CN7, CN12, CN16, CN18] e viene avviata una delle prime esperienze a livello europeo riguardante la caratterizzazione di composti organici (BVOCs) emessi da piante di *Vitis vinifera* infettate da nematodi [ref. P16].

Ha collaborato inoltre allo sviluppo di un laboratorio mobile dotato di sensori ottici e analogici per il monitoraggio del vigore vegetale in vigneto [ref. P50, P52, CI34, CI38, CI41, CI42, CI44, C9] e alla proposta di un metodo indiretto per mappare la produzione dei vigneti basato sui quaderni di campagna informatici [ref. CN20, CN22]. Le mappe di vigore e/o di produzione risultanti sono pensate per essere utilizzate come mappe di prescrizione per l'esecuzione di trattamenti fito-sanitari mirati o per concimazioni da effettuare secondo una logica sito-specifica.

In questo quadro, partecipa al progetto europeo CROPS [ref. PR20] che mira a sviluppare una piattaforma robotizzata modulare e multifunzione in grado di effettuare diverse operazioni colturali su colture speciali. In tale progetto collabora allo sviluppo del sistema di individuazione precoce dei focolai di malattie [ref. P36, CI17, CI26, CI28] su vite e melo mediante analisi di immagini multispettrali, e dell'integrazione nel sistema di un attuatore aereodinamico innovativo per trattamenti localizzati ad elevata selettività [ref. P31, P45, CI21].

Più di recente si occupa di analisi 3D di piante orticole per la stima della biomassa utilizzando camere a basso costo di tipo time-of-light. Questo nuovo filone di ricerca ha portato ad una collaborazione multidisciplinare con altri gruppi del Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali (DiSAA) dell'Università degli Studi di Milano, alla produzione di alcune pubblicazioni internazionali [ref. P27, C111, CN1] e all'esecuzione di su colture specializzate da frutto. Prosegue, quindi, l'attività di ricerca partecipando ai progetti MIND FOOD e SOV-EDGE-HUB finalizzati alla progettazione di piattaforme robotizzate autonome e di infrastrutture di collegamento dati per la fenotipizzazione di piante orticole coltivate in ambiente protetto e in pieno campo [ref. PR10, PR12].

Per ciò che concerne lo studio di tecnologie per il controllo operativo, l'attività di ricerca ha origine dalla conoscenza approfondita dei sistemi di posizionamento GNSS acquisita a partire dai primi anni 2000. Risale, appunto, al 2001, la proposta di un protocollo di prova di ricevitori GPS da impiegare in attività di Agricoltura di Precisione [ref. CN 28], poi proseguita con la realizzazione di un dispositivo per eseguire test cinematici ripetibili di ricevitori GNSS [ref. C148, CN21]. L'esperienza acquisita ha permesso lo studio e la realizzazione di un sistema innovativo a basso costo per la guida assistita di macchine agricole basato su correzione differenziale EGNOS in un momento in cui i prodotti commerciali erano estremamente complessi e costosi [ref. C145, C147].

A partire dall'applicazione di sistemi DGPS-RTK, ha partecipato allo sviluppo e ai test di campo di un sistema per il trapianto automatico di barbatelle di vite ad elevata accuratezza da installare su trapiantatrici commerciali. Tale sistema, il cui principio di funzionamento si basa su una mappa digitale di progetto del vigneto (concettualmente analoga ad una mappa di prescrizione), utilizzava in una prima fase attuatori elettrici [ref. P56, CN14] e, in una seconda e definitiva versione, attuatori idraulici [ref. P48, P42]. Il dispositivo è tuttora commercializzato con successo dalla ditta Arvatec srl di Rescaldina (MI). Si è successivamente occupato della realizzazione e delle prove di campo (queste ultime svolte in collaborazione con l'unità CREA-ING di Treviglio, BG), di un sistema automatico per la regolazione della dose di liquame, e quindi, della dose di nutrienti, distribuita da spandiliquame in pressione. Il sistema ad attuazione oleodinamica sviluppato può essere adattato a macchine già esistenti mediante un'interfaccia meccanica universale e consente di effettuare fertilizzazioni sito-specifiche secondo mappe prescrittive [ref. P33, P34, C118]. La ricerca è stata condotta grazie ad un finanziamento ENAMA e da una successiva convenzione col CREA-ING di Treviglio (BG) [ref. PR6, PR7]; di ambedue il Candidato è stato responsabile scientifico per l'Unità Operativa DiSAA - UniMI.

Nell'ambito di un successivo finanziamento ENAMA, in cui partecipa come responsabile scientifico dell'Unità Operativa DiSAA - UniMI, [ref. PR5] studia e mette a punto un sistema di controllo per le macchine operatrici (livellatrici) impiegate per la formazione o per il ripristino delle sistemazioni idraulico-agrarie, che integra tecnologie meccaniche, elettroniche ed informatiche in grado di automatizzare l'intero ciclo di lavoro, sostituendo il classico emettitore laser di riferimento con un DGPS-RTK ad elevata accuratezza. In particolare, il Candidato si è occupato di studiare sia l'algoritmo per il calcolo automatico dei volumi di sterro e riporto in funzione del progetto di sistemazione, sia il protocollo sperimentale per le successive prove di campo.

Nel già citato progetto CROPS [ref. PR20] partecipa al primo esperimento in assoluto di trattamenti selettivi e mirati su sintomi di malattia della vite eseguiti con un braccio attuatore robotizzato [ref. P31], rendendo possibile - di fatto - l'automazione integrale ad altissima precisione delle operazioni di protezione delle colture.

Si è occupato dello studio e dello sviluppo di una rete di comunicazione di terzo livello tra trattore e macchina operatrice basata su protocollo ISOBus per il monitoraggio delle reali condizioni di utilizzo, l'ottimizzazione del profilo di missione, e di programmazione degli interventi di manutenzione delle operatrici. In tale ricerca, finanziata da un Bando PRIN [ref. PR3] e di cui è responsabile dell'Unità Operativa DiSAA - UniMI, il sistema di comunicazione ISOBus realizzato è stato impiegato per il controllo operativo di una seminatrice di precisione e di un erpice rotante.

Nell'ambito del diserbo di precisione ha studiato l'applicazione di getti d'acqua ad alta pressione [ref. P14] e di composti naturali ad azione erbicida [ref. C117]. Inoltre, studia l'impiego di sensori ottici e di camere 3D per il riconoscimento di malerbe con l'obiettivo di produrre mappe di prescrizione per poter effettuare applicazioni mirate di erbicida [ref. PR8]. Infine, sono stati analizzati gli aspetti legati alla convenienza economica delle tecnologie per l'Agricoltura di Precisione. A tale proposito, è stato pubblicato sulla rivista internazionale Precision Agriculture un lavoro che confronta i costi di cantieri a livello tecnologico crescente per la distribuzione di agrofarmaci su colture specializzate, a partire dall'irroratrice convenzionale per terminare ad una futuribile piattaforma robotizzata [ref. P25, C110, CN3].

A questi temi si aggiunge, infine, l'attività condotta in qualità di relatore o correlatore di tesi di laurea, per le quali ha coordinato studi teorici o prove sperimentali di campo su: monitoraggio operativo [ref. T2, T28, T40, T42, T44, T46, T48, T51, E10, E14, E15, E16, E17]; monitoraggio culturale [ref. T41, T45,

T47, T49, E18, E19]; controllo operativo [ref. T1, T3, T17, T20, T11, T34, T36, T37, T39, T50, T52]; analisi dei costi di meccanizzazione [ref. T6, T8, T9, T14, T15, T16, T31, T43].

3. Ricerche e studi sulla logistica e sulla tracciabilità delle filiere agricole

Gli studi inerenti a questo ambito prendono avvio soprattutto dal regolamento UE sulla tracciabilità delle materie prime utilizzate per la produzione di alimenti.

Nell'ambito di un progetto PRIN [ref. PR22] ha collaborato allo sviluppo e alla sperimentazione di soluzioni tecnologiche a costi e complessità minimi che, adattando la dotazione sensoristica tipica delle macchine presenti in azienda (es. irroratrice, seminatrice, mietitrebbiatrice), possono produrre i principali dati necessari a procedure di tracciabilità, anche avanzata, entro i confini aziendali [ref. CN17, CL12].

In questo contesto, ha studiato e promosso l'impiego di sistemi RFID su macchine irroratrici per il riconoscimento automatico dei principi attivi distribuiti e la conseguente compilazione automatica del registro dei trattamenti [ref. CN17]. Tali soluzioni hanno successivamente trovato una applicazione commerciale da parte di un'azienda costruttrice che, per il suo sistema Gast (Geo-referential Analytic Spraying Traceability, Caffini Spa), ha ricevuto un premio per l'innovazione al salone internazionale delle macchine agricole SIMA 2011 di Parigi.

4. Ricerche e studi su macchine e impianti per i processi dei biosistemi zootecnici

Negli ultimi anni, l'approccio integrato che utilizza tecnologie informatiche per raccogliere dati da fonti multiple in vista di un loro successivo utilizzo nel processo decisionale, tipico dell'Agricoltura di Precisione, viene applicato con successo nel mondo zootecnico, introducendo nella comunità scientifica il concetto di "Zootecnia di Precisione". Questo recente approccio ha l'obiettivo di applicare tecnologie e metodologie ingegneristiche per monitorare, creare modelli e gestire la produzione/riproduzione, il benessere e la salute dell'animale d'allevamento.

In questo contesto - grazie all'esperienza accumulata con le ricerche svolte nel settore dell'Agricoltura di Precisione, il Candidato si è occupato dal punto di vista tecnologico di particolari sistemi di monitoraggio per animali d'allevamento basati su tecnologia IoT [ref. P1]. In particolare, ha studiato sistemi - basati su tecnologia GPS/GSM - anti abigeato per animali allevati al pascolo [ref. P39], e di allarme parto per animali sia allevati in stalla [ref. P41], sia allevati al pascolo [ref. P35]. Quest'ultimo sistema è stato brevettato nel 2012.

Si è inoltre occupato di studiare le emissioni di ammoniaca da parte degli effluenti zootecnici stoccati in vasche (liquami) e platee (letami) collaborando alla realizzazione di un sistema in scala ridotta per la misura dell'azoto rilasciato in atmosfera [ref. P30, P40, CI15, CI19, CI22, CI23, CI25, CN4] e ha partecipato, nell'ambito del progetto AGER SEES-PIG [ref. PR 19], sia alla messa a punto di un sistema a scala prototipale per la flocculazione degli effluenti zootecnici, sia a prove prestazionali di un separatore solido-liquido innovativo a coclee verticali.

E' esperto di analisi tecnico-economiche su impianti robotizzati di mungitura (AMS) [ref. P9] e di alimentazione automatica (AFS) per bovine, andando a monitorarne i consumi energetici [ref. P29, CN5, CI5] e pubblicando, per gli AFS, 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 [ref. P24]. In questo contesto stabilisce legami solidi con aziende primarie del settore degli impianti di mungitura e di alimentazione (Lely, deLaval, Milkline, GEA, TDM, ecc.) e partecipa al Progetto Autofeed [ref. PR2], coordinato dal CREA-ING di Treviglio (BG), il cui obiettivo è stato quello di valutare l'impatto dell'introduzione degli AFS nelle aziende lombarde, con particolare riferimento alla sostenibilità economica e ambientale, mediante verifiche degli aspetti tecnici (costruzione e impianti, prestazioni zootecniche, qualità degli alimenti, consumi energetici, organizzazione e gestione, benessere e sanità animale, impatto ambientale) [ref. P5, CI1, CI2, CI3]. Di questo Progetto, il Candidato è stato Responsabile di un consulenza scientifica.

Si è occupato inoltre dello studio di tecnologie avanzate per il monitoraggio della qualità degli alimenti zootecnici e per il controllo operativo dei carri miscelatori al fine di massimizzare e mantenere costante la qualità della total mixed ration (TMR) preparata giornalmente. A tale scopo, partecipa al progetto PLUS [ref. PR18] dove si occupa di testare sensori NIR e a microonde per la misura quali-quantitativa dei singoli componenti della TMR e per la valutazione della sua omogeneità [ref. P3, P10, P19, CI12, CI13, CI16]. Si è occupato, inoltre, di sviluppare un sistema di guida assistita per carri miscelatori che consente di distribuire in mangiatoia la quantità di TMR prescritta per ogni gruppo di animali [ref. P22].

Nell'ambito di un progetto finanziato dall'Università degli Studi di Milano di cui è responsabile scientifico [ref. PR4], si occupa dell'utilizzo di immagini 3D per il monitoraggio delle condizioni corporee di vacche da latte e vitelli. In particolare collabora alla realizzazione di un sistema basato sull'impiego di camere 3D di tipo time-of-light a basso costo per il rilievo del BCS (Body Condition Score) di vacche in lattazione [ref. CI14]. Tale approccio tecnologico sta proseguendo con l'analisi delle caratteristiche morfologiche di

vitelli con l'obiettivo di sviluppare un modello per la stima indiretta del peso degli animali. Sempre nell'ambito del monitoraggio animale, il Candidato ha progettato e testato un pulsossimetro da implementare in prossimità dell'imboccatura del prendicapezzolo in modo da poter, in futuro, modulare frequenza e rapporto di pulsazione della mungitrice mantenendo condizioni di benessere ottimali per la mammella e per il capezzolo [ref. P13].

Nell'ambito di un progetto finanziato dalla Regione Lombardia [ref. PR9] di cui è responsabile del sottoprogetto "Innovazione", si occupa di modellare mediante prove sperimentali e analisi con software illuminotecnici il livello di luminosità delle sale di mungitura con l'obiettivo di migliorarne le condizioni igieniche, di benessere animale e di sicurezza del lavoro [ref. P2].

Infine, partecipa ad una sperimentazione riguardante la transizione di una stalla da latte con animali allevati in stabulazione libera al robot di mungitura [CI4, CN2].

A questi temi si aggiunge l'attività condotta in qualità di relatore o correlatore di tesi di laurea, per le quali coordina studi teorici o prove sperimentali di campo su: sistemi per l'allarme parto [ref. T38]; analisi tecnico economica su robot di mungitura [ref. T10, T18, T35, E1, E2, E3, E6, E13] e di alimentazione [ref. T12, T25, E5]; monitoraggio automatico delle condizioni corporee di vacche da latte [ref. T13, T19, T27, T30], monitoraggio di carri trincia-miscelatori [ref. T4, E11].

5. Referente scientifico di assegni di ricerca

Nell'ambito del proprio gruppo di ricerca ha istituito diversi assegni di ricerca di cui è stato Referente scientifico (tutor): dott. Alberto Zani (2019-2020) e dott. Daniele Manenti (2020/2021).

ATTIVITÀ DIDATTICA

INSEGNAMENTI E MODULI

In merito alla **valutazione didattica** degli insegnamenti, si riporta la media delle risposte alla domanda: "**B8/D16. Sei complessivamente soddisfatto dell'insegnamento?**" degli ultimi 3 anni disponibili.

a.a. 2007/2008

Principi di informatica, CdL triennale in Scienze e tecnologie alimentari, Università degli Studi di Milano, 24 ore, 3 CFU

Elementi di informatica applicata, CdL triennale in Valorizzazione e tutela dell'ambiente e del territorio montano, Università degli Studi di Milano, 24 ore, 3 CFU

Dall'a.a. 2007/2008 all'a.a. 2011-2012

Idoneità relativa a conoscenze informatiche, CdL triennale in Scienze e tecnologie alimentari, Università degli Studi di Milano, 24 ore, 3 CFU

Informatica, CdL triennale in Scienze e tecnologie della ristorazione, Università degli Studi di Milano, 24 ore, 3 CFU

Complementi di informatica, CdL triennale in Scienze e tecnologie della ristorazione, Università degli Studi di Milano, 8 ore, 1 CFU

Dall'a.a. 2007/2008 all'a.a. 2012-2013

Informatica, CdL triennale in Valorizzazione e tutela dell'ambiente e del territorio montano, Università degli Studi di Milano, 24 ore, 3 CFU

Valutazione didattica per gli insegnamenti di *Informatica* nell'ambito congiunto dei corsi di *Laurea Triennale delle aree Agraria e Alimentare* della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Milano = 7.99.

a.a. 2008/2009

Meccanizzazione agricola e sistemi energetici: sistemi energetici, CdL triennale in Agrotecnologie per l'ambiente e il territorio, Università degli Studi di Milano, 40 ore, 4 CFU. **Valutazione didattica = 8,47**

Dall'a.a. 2010/2011 all'a.a. 2013-2014

Tecnologie informatiche per la meccanizzazione agricola, CdL magistrale in Scienze agroambientali, Università degli Studi di Milano, 60 ore, 6 CFU. **Valutazione didattica = 8,11.**

Dall'a.a. 2012/2013 all'a.a. 2018-2019

Meccanizzazione dei sistemi zootecnici e gestione dei reflui, CdL magistrale in Scienze agrarie, Università degli Studi di Milano, 40 ore, 4 CFU. **Valutazione didattica = 9,02**

Dall'a.a. 2010/2015 all'a.a. 2018-2019

Meccanizzazione dei processi agricoli: meccanizzazione agricola, pianificazione e gestione dei processi meccanizzati, CdL magistrale in Scienze agrarie, Università degli Studi di Milano, 40 ore, 4 CFU. **Valutazione didattica = 8,24**

Dall'a.a. 2019-2020 all'a.a. 2021-2022

Meccanizzazione dei processi agricoli, CdL magistrale in Scienze agrarie, Università degli Studi di Milano, 40 ore, 4 CFU. **Valutazione didattica = 8,96**

Strutture, impianti e macchine per la zootecnia, CdL magistrale in Scienze agrarie, Università degli Studi di Milano, 24 ore, 2 CFU. **Valutazione didattica = 8,69**

Dall'a.a. 2020-2021 all'a.a. 2022-2023

Macchine, impianti e strutture per un'agricoltura di precisione, CdL magistrale in Scienze agrarie, Università degli Studi di Milano, 16 ore, 2 CFU. **Valutazione didattica = 9,29**

Applicazioni di campo dell'agricoltura di precisione, CdL magistrale in Scienze agrarie, Università degli Studi di Milano, 24 ore, 2 CFU. **Valutazione didattica = 8,60**

Dall'a.a. 2020-2021 all'a.a. 2022-2023

Sensoristica e automazione per la zootecnia di precisione, CdL magistrale in Scienze agrarie, Università degli Studi di Milano, 16 ore, 2 CFU. **Valutazione didattica = 8,67**

Dall'a.a. 2021-2022 all'a.a. 2023-2024

Meccanica agraria e impianti zootecnici, CdL triennale in Scienze e tecnologie agrarie, Università degli Studi di Milano, 24 ore, 3 CFU. **Valutazione didattica = 8,60**

Dall'a.a. 2022-2023 ad oggi

Meccanizzazione e tecnologie per l'agricoltura, CdL magistrale in Scienze agrarie per la sostenibilità, Università degli Studi di Milano, 32 ore, 4 CFU. **Valutazione didattica = 8,94**

Dall'a.a. 2023-2024 ad oggi

Meccanizzazione degli allevamenti zootecnici, CdL magistrale in Scienze agrarie per la sostenibilità, Università degli Studi di Milano, 48 ore, 6 CFU. **Valutazione didattica = 9,67**

Macchine per l'agricoltura di precisione con applicazioni di campo, CdL magistrale in Scienze agrarie per la sostenibilità, Università degli Studi di Milano, 30 ore, 3,1 CFU. **Valutazione didattica = 8,91**

Dall'a.a. 2024-25

Laboratorio macchine e tecnologie per agricoltura di precisione, CdL triennale ad orientamento professionalizzante in Sistemi digitali in agricoltura, Università degli Studi di Milano, 20 ore, 1,3 CFU

Informatica per le tecnologie digitali in agricoltura, CdL triennale ad orientamento professionalizzante in Sistemi digitali in agricoltura, Università degli Studi di Milano, 16 ore, 2 CFU

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTEGRATIVA E DI SERVIZIO AGLI STUDENTI

ATTIVITÀ DI RELATORE DI ELABORATI DI LAUREA, DI TESI DI LAUREA MAGISTRALE, DI TESI DI DOTTORATO E DI TESI DI SPECIALIZZAZIONE

TESI DI DOTTORATO

Correlatore della tesi di dottorato "3D sensing approaches for Precision Agriculture: applications to plant features characterization and to weed control in maize", Dott. Torrente Marco Davide Michel, Dottorato di Ricerca in Agricoltura, Ambiente E Bioenergia, Università degli Studi di Milano. XXXVII Ciclo - a.a. 2023/2024.

TESI DI LAUREA MAGISTRALI O QUINQUENNALI (52: 27 COME RELATORE, 25 COME CORRELATORE)

T1. Matteo Colleoni. Elaborazione di mappe di prescrizione per la semina sito-specifica del frumento mediante l'utilizzo dell'indice NMDI (Normalized Multi-band Drought Index). a.a. 2023/2024. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: E. Romano, S.M. Locatelli).

T2. Lorenzo Marini. I software gestionali in agricoltura di precisione: analisi e confronto di prodotti presenti sul mercato italiano. a.a. 2022-2023. (Relatore: R. Oberti; Correlatore: A. Calcante).

T3. Chiara Vercellino. Confronto tra diversi algoritmi per effettuare la distribuzione di precisione di erbicidi. a.a. 2022-2023. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: M. Torrente).

- T4. Alessandro Antonio Giannini. Valutazione in condizioni operative di un sensore ottico per la misurazione delle particelle di unifeed in un carro trincia-miscelatore. a.a. 2021-2022. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: M. Brambilla).
- T5. Beniamino Gramegna. Prime prove di un prototipo di macchina operatrice per la terminazione delle cover crop. a.a. 2020-2021. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T6. Mirko Crespiatico. Confronto tra un cantiere tradizionale ed un cantiere ad elevato livello di meccanizzazione per la distribuzione di reflui zootecnici. a.a. 2020-2021. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T7. Giacomo Crespi. La mietitrebbiatrice: stato dell'arte e convenienza di utilizzo. a.a. 2020-2021. (Relatore: A. Calcante).
- T8. Mattia Bono. Confronto tecnico-economico tra cantieri meccanizzati tradizionali e cantieri meccanizzati dotati di sistemi di precisione in aziende risicole del Nord Italia. a.a. 2020-2021. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T9. Cristiano Bersezio. Confronto tecnico-operativo tra cantieri meccanizzati tradizionali e cantieri meccanizzati dotati di sistemi di agricoltura di precisione in aziende risicole del nord Italia. a.a. 2020-2021. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T10. Giulia Vigone. Caratteristiche e prestazioni di aziende di vacche da latte con sistema di mungitura automatica. a.a. 2019-2020. (Relatore: F. Tangorra; Correlatore: A. Calcante).
- T11. Pietro Brivio. La distribuzione di agrofarmaci per mezzo di droni: analisi di un caso di studio. a.a. 2019-2020. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: Oberti).
- T12. Emanuele Ogliosi. Analisi tecnica e confronto tra i principali sistemi di alimentazione automatizzata per bovine. a.a. 2019-2020. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: F. Tangorra).
- T13. Andrea Lazzari. Valutazione dello stress da mungitura con tecniche di precision livestock farming: ossimetria, temperatura e frequenza cardiaca. a.a. 2019-2020. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: F. Tangorra).
- T14. Mattia Ferrari. Indagine tecnico-economica dei cantieri di meccanizzazione per la coltivazione delle cover crops nella Pianura Padana. a.a. 2018-2019. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T15. Daniele Manenti. Sviluppo e validazione di un modello semplificato per il dimensionamento e la stima dei costi di cantieri meccanizzati per la coltivazione delle cover crops. a.a. 2018-2019. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T16. Arianna Bruzzone. Valutazione tecnico-economica di un allevamento di bovini da carne e possibili interventi di miglioramento sul parco macchine aziendale. a.a. 2018-2019. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: D. Bertoni).
- T17. Francesco Invernizzi. Interconnessione dati fra rotoimballatrice e trattore: dal Can-Bus all'Isobus. a.a. 2017-2018. (Relatore: R. Oberti; Correlatore: A. Calcante).
- T18. Stefano Di Bono. Monitoraggio di un'azienda ad elevata automazione di vacche da latte. a.a. 2017-2018. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: F. Tangorra).
- T19. Stefano Cossa. Il monitoraggio delle condizioni dei vitelli mediante tecniche di Precision Livestock Farming. Primi risultati in un'azienda di bovine da latte. a.a. 2017-2018. (Relatore: A. Sandrucci; Correlatore: A. Calcante).
- T20. Andrea Roncalli. Interconnessione dati fra seminatrice e trattore: dal Can-Bus all'Isobus. a.a. 2017-2018. (Relatore: R. Oberti; Correlatore: A. Calcante).
- T21. Matteo Cumbo. Analisi tecnico-economica di un cantiere di fienagione tradizionale applicato a prati marcitoli. a.a. 2017-2018. (Relatore: F. Tangorra; Correlatore: A. Calcante).
- T22. Ferri Marco. Valutazione sperimentale del comfort di sedili di trattori agricoli mediante metodi barometrici. a.a. 2016-2017 (Relatore: R. Oberti; Correlatore: E. Romano, A. Calcante).
- T23. Lorini Sgariboldi Ludovico. Lavorazione tradizionale e tecniche conservative: confronto tra diversi itinerari tecnici per la produzione di riso nella pianura lombarda. a.a. 2015-2016. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T24. Mamerato Matteo. I costi di manutenzione delle macchine da raccolta: aggiornamento dei modelli ASABE. a.a. 2015-2016. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T25. Piroli Davide. Analisi tecnica di un impianto per l'alimentazione automatica di bovine da latte: il sistema Lely Vector. a.a. 2015-2016. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: F. Tangorra).

- T26. Sambusiti Fabio. Il regolamento 167/2013/UE ("Mother Regulation"): analisi degli impatti sull'evoluzione tecnologica dei trattori agricoli. a.a. 2015-2016. (Relatore: D. Pessina; Correlatore: A. Calcante, F. Signorelli).
- T27. Albanese Gianluca. Messa a punto e validazione di un modello basato sull'analisi dell'immagine per la valutazione automatica del BCS in bovine da latte. a.a. 2014-2015. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T28. Bormolini Stefano. Tecnologie informatiche nella gestione delle macchine da raccolta e possibili utilizzi da parte dell'agricoltore. Caso studio di una falcia-trincia-caricatrice John Deere 7980i. a.a. 2014-2015. (Relatore: R. Oberti; Correlatore: A. Calcante, Dott. D. Misturini).
- T29. Buzzi Stefano. Valutazione dell'impatto sulla salute dell'operatore di piccole macchine per uso agricolo e forestale. a.a. 2014-2015. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: D. Facchinetti).
- T30. Mambretti Martino. Prove di un sistema semi-automatico per la valutazione del BCS (Body Condition Score) in bovine da latte: il caso della App Bayer "BCS Cowdition". a.a. 2014-2015. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: L. Bava).
- T31. Rea Alessandro. Analisi tecnico-economica di sistemi per l'agricoltura di precisione applicati ad aziende risicole. a.a. 2014-2015. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T32. Pariani Stefano. Applicazione dell'approccio "Accelerated life test" per la comparazione di lubrificanti nelle macchine agricole. a.a. 2014-2015. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T33. Ferrari Marcello. Il progresso tecnico-prestazionale del trattore agricolo negli ultimi 25 anni in base ai codici OCSE 1 e 2. a.a. 2013-2014. (Relatore: D. Facchinetti; Correlatore: A. Calcante, D. Pessina).
- T34. Soffianti Luca. Prova di un sistema di regolazione mecatronico per la distribuzione dei reflui zootecnici a rateo variabile. a.a. 2013-2014. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T35. Riva Alessandro. Confronto delle prestazioni energetiche fra diverse generazioni di robot di mungitura. a.a. 2012-2013. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: R. Oberti).
- T36. Panizza Marco. Automazione del processo di produzione di bioidrogeno da fermentazione di biomasse: uso della logica Fuzzy per il controllo del carico organico. a.a. 2012-2013. (Relatore: R. Oberti; Correlatore: A. Calcante).
- T37. Tona Emanuele. Approccio robotizzato per trattamenti selettivi nella difesa di precisione delle colture. a.a. 2012-2013. (Relatore: R. Oberti; Correlatore: A. Calcante).
- T38. Scaramelli Alberto. Studio, sviluppo e prime prove di un sistema per il monitoraggio del parto di bovini allevati al pascolo. a.a. 2011-2012. (Relatore: A. Calcante).
- T39. Bertone Gianluca. Prime prove di un sistema innovativo per il controllo automatico del livellamento in risaia e suo confronto con le tecniche di lavorazione tradizionale. a.a. 2010-2011. (Relatore: R. Oberti; Correlatore: A. Calcante).
- T40. Valzano Valentino. Verifica di un sistema automatico per la misura di volumi degli effluenti zootecnici prodotti in allevamento a partire dal monitoraggio delle strutture di stoccaggio. a.a. 2009-2010. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- T41. Zavattoni Niccolò Francesco. Prove di un sensore ottico commerciale per la valutazione di Plasmopara viticola in attività di monitoraggio colturale. a.a. 2009-2010. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: A. Mena).
- T42. Cattaneo Andrea. Impiego del quaderno di campagna informatico come supporto per la tracciabilità nell'azienda risicola. a.a. 2008-2009. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- T43. Fontanini Luca. Verifica dei modelli di calcolo per la previsione dei costi di manutenzione e riparazione delle macchine agricole motrici in base ad indagini condotte presso alcune reti di concessionari. a.a. 2008-2009. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- T44. Giussani Andrea. Prime verifiche di un sistema a logica client-server per il monitoraggio operativo a livello aziendale. a.a. 2007-2008. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- T45. Bonalume Valentina. Sistemi per il monitoraggio colturale nella viticoltura di precisione. a.a. 2006-2007. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- T46. Pavesi Giovanni. Realizzazione e prime prove di un sistema per il monitoraggio dei flussi di liquame dalla stalla al campo in un'azienda zootecnica. a.a. 2006-2007. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- T47. Mena Aira. Soluzioni per il monitoraggio colturale in viticoltura: sviluppo e prova di prototipi basati su sensori ottici e ad ultrasuoni. a.a. 2005-2006. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).

- T48. Guerriero Mario. Monitoraggio dello spandimento dei reflui zootecnici per mezzo dei sistemi ombelicali: le esperienze maturate nel corso del progetto MOSAICO. a.a. 2004-2005. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- T49. Mannarelli Leonardo. Applicazioni di tecniche di viticoltura di precisione a livello aziendale: inquadramento metodologico e prime esperienze in contesti nazionali. a.a. 2004-2005. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- T50. Azzoli Giorgio. Il ROTOGPS: uno strumento per la valutazione delle prestazioni di ricevitori GPS in ambienti agricoli. a.a. 2003-2004. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- T51. Salomoni Fabio. Monitoraggio delle operazioni di spandimento di liquami e letami per le attività agricole della Provincia di Modena ai fini di una riduzione dei rischi da inquinamento da nitrati nelle zone di Conoide. a.a. 2003-2004. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- T52. Vittori Maurizio. Progettazione, sviluppo e sperimentazione di un sistema semplificato di guida assistita per trattori. a.a. 2001-2002. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).

ELABORATI DI LAUREA TRIENNALI (19: 11 COME RELATORE, 8 COME CORRELATORE)

- E1. Roberta Corvino. Analisi della produttività di sistemi di mungitura automatica a traffico guidato. a.a. 2022-2023. (Relatore: F. Tangorra; Correlatore: A. Calcante).
- E2. Riccardo Panigada. Studio dell'adattamento delle bovine nel periodo di transizione dalla mungitura in sala alla mungitura robotizzata. a.a. 2022-2023. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: F. Tangorra).
- E3. Daniele Pellegrini. Verifica di un sensore per il conteggio delle cellule somatiche applicato a robot di mungitura. a.a. 2021-2022. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: F. Tangorra).
- E4. Andrea Vailati. Caratterizzazione tecnico operativa di un prototipo modulare per la terminazione meccanica delle cover crop. a.a. 2021-2022. (Relatore: A. Calcante).
- E5. Matteo Stabilini. Monitoraggio operativo di un robot spingiforaggio e suoi effetti sull'affluenza in mangiatoia di un gruppo di bovine da latte. a.a. 2021-2022. (Relatore: A. Calcante).
- E6. Filippo Giudice. Benessere animale e consumi energetici in una stalla a posta fissa di bovine da latte. a.a. 2021-2022. (Relatore: M. Battini; Correlatore: A. Calcante).
- E7. Matteo Magro. Monitoraggio tecnico-operativo dell'esbosco con forwarder. Valutazione della produttività e dei consumi nelle operazioni di esbosco nella provincia di Varese. a.a. 2021-2022. (Relatore: A. Calcante).
- E8. Matteo Riccardi. Le macchine per la terminazione meccanica delle cover crops. a.a. 2021-2022. (Relatore: R. Oberti; Correlatore: A. Calcante).
- E9. Giorgio Proserpio. Analisi tecnica e confronto di trattori convenzionali e specializzati presenti sul mercato italiano. a.a. 2019-2020. (Relatore: A. Calcante).
- E10. Micol Mascherpa. Monitoraggio di una falcia-trincia-caricatrice e creazione delle mappe di produzione. a.a. 2018-2019. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: C. Bisaglia).
- E11. Francesco Tacconi. Prove di un sensore a microonde per la misura dell'umidità degli insilati nelle razioni TMR. a.a. 2018-2019. (Relatore: A. Calcante; Correlatore: F. Tangorra).
- E12. Chiara Pezzotta. Confronto tra un cantiere di semina a guida manuale e uno a guida semi-automatica. a.a. 2018-2019. (Relatore: A. Calcante).
- E13. Pietro Piazzì. Mungitura automatica e convenzionale a confronto in un campione di stalle della provincia di Cremona: aspetti produttivi e di efficienza. a.a. 2017-2018. (Relatore: A. Sandrucci; Correlatore: A. Calcante).
- E14. Nonna Laura. Monitoraggio e documentazione delle attività di stoccaggio e distribuzione degli effluenti zootecnici. a.a. 2009-2010. (Relatore: A. Calcante).
- E15. Agnusdei Vincenzo. Progettazione e sviluppo di un software gestionale per aziende agricole. a.a. 2008-2009. (Relatore: R. Guidetti; Correlatore: A. Calcante).
- E16. Bozzetti Matteo. Monitoraggio operativo di cantieri di lavoro per la fienagione con l'ausilio dei quaderni di campagna informatici: le esperienze condotte presso l'Az. Agr. Guidobono Cavalchini di Borgo Adorno (AL). a.a. 2005-2006. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- E17. Tononi Gabriele. Prime prove di campo di un sistema di monitoraggio dello spandimento di reflui zootecnici tramite fertirrigazione con irrigatori a pioggia. a.a. 2005-2006. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).

- E18 . Salviati Luca. Analisi e progettazione di strumenti ottici per il monitoraggio colturale in vigneto. a.a. 2005-2006. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante).
- E19. Mena Aira. Analisi delle problematiche inerenti l'applicazione di tecniche di viticoltura di precisione in contesti produttivi del territorio lombardo. a.a. 2003-2004. (Relatore: F. Mazzetto; Correlatore: A. Calcante)

ATTIVITÀ DI TUTORATO DEGLI STUDENTI DI CORSI DI LAUREA E DI LAUREA MAGISTRALE E DI TUTORATO DI DOTTORANDI DI RICERCA

2021: Docente di riferimento e tutor per i Farm Days (CdL triennale in Scienze e Tecnologie Agrarie) (Prove di campo ed esercitazioni pratiche nell'ambito della meccanica agraria) organizzati dal Dipartimento di Scienze Agrarie e ambientali dell'Università degli Studi di Milano.

2010-oggi: Tutor per gli studenti dei Corsi di Laurea in Scienze Agrarie, Agricoltura Sostenibile, Scienze e Tecnologie Agrarie e Scienze Agrarie per la Sostenibilità erogati presso la Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari dell'Università degli Studi di Milano.

2005: Tutor per il Master in "Gestione del sistema vitivinicolo" nell'ambito del corso "Prove campo GPS; elaborazioni dati GPS" (12 ore) organizzato dell'Università degli Studi di Milano e finanziato dalla Regione Lombardia.

2004: Tutor per il Master in "Gestione del sistema vitivinicolo" nell'ambito del corso "Strumentazioni in campo per la viticoltura di precisione" (10 ore) organizzato dell'Università degli Studi di Milano e finanziato dalla Regione Lombardia.

SEMINARI, CORSI DI PERFEZIONAMENTO, MASTER, DOCENZA A SCUOLE DI DOTTORATO

2024 - Docente nel Master di primo livello "Gestione della nutrizione delle colture attraverso l'uso razionale di fertilizzanti e biostimolanti" organizzato dall'università degli Studi di Milano e dalla Scuola Universitaria Superiore Sant'Anna di Pisa. Argomenti: "Gestione dei reflui zootecnici" e "Sistemi di distribuzione" (8 ore).

2014, 2015, 2016 - titolare di un seminario dal titolo: "L'impianto del vigneto: dal trapianto manuale al GPS" nell'ambito dell'insegnamento "Tecnica colturale e meccanizzazione in viticoltura mod. 1: tecnica colturale" del corso di Laurea Triennale in Viticoltura ed Enologia dell'Università degli Studi di Milano.

2013-2014 - Docente per i Corsi TFA/PAS dell'Università degli studi di Milano per l'abilitazione all'insegnamento nelle scuole secondarie. Docente nelle edizioni 2013 per la classe A050 - Principi e tecniche per le produzioni agrarie e 2014 per la classe A074 - Macchine e impianti per l'azienda zootecnica.

2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 - Docente nel Corso di perfezionamento "Gis per l'analisi e la pianificazione del territorio" organizzato dall'Università degli Studi di Milano della tematica: "Global Positioning System - Il sistema di posizionamento GPS" (8 ore).

2008 - Docente nel Corso di perfezionamento "La progettazione delle aree verdi con le tecnologie Gis e Cad" organizzato dall'Università degli Studi di Milano della tematica: "Global Positioning System - Il sistema di posizionamento GPS" (8 ore).

2007-2008 - Docente del corso di "Informatica" (8 ore) nell'ambito della Scuola di dottorato in "Innovazione tecnologica per le scienze agro-alimentari e ambientali" dell'Università degli Studi di Milano.

2007 - Docente nel Corso di perfezionamento "Gis - sistemi informativi geografici per l'analisi e la pianificazione del territorio" organizzato dall'Università degli Studi di Milano della tematica: "Global Positioning System - Il sistema di posizionamento GPS" (8 ore).

ATTIVITÀ DI RICERCA SCIENTIFICA

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE REFERATE

Autore di 56 pubblicazioni scientifiche referate di cui 52 indicizzate ISI/SCOPUS (citazioni: 867, h-index: 16)

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE REFERATE INDICIZZATE ISI/SCOPUS

- P1. Tangorra F.M., Buoio E., **Calcante A.**, Bassi A., Costa A. (2024). Internet of Things (IoT): sensors application in dairy cattle farming. *Animals*, 14, 3071: 1-24. <https://doi.org/10.3390/ani14213071>
- P2. Tangorra F.M., Zucali M., **Calcante A.** (2024). Efficient use of artificial lighting and intensive use of natural light in milking parlours: preliminary results of the MUNGILUX Project. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 521: 260-266. https://doi.org/10.1007/978-3-031-63504-5_26
- P3. Tangorra F.M., Tugnolo A., Schmilovitch Z., **Calcante A.** (2024). On-Site assessment of corn silage biochemical methane potential using a cost-effective NIR device. *Computers and Electronics in Agriculture*, 222, 109020: 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2024.109020>
- P4. **Calcante A.**, Manenti D., Torrente M.D.M., Oberti R. (2024). Comparison of the effectiveness of different mechanical tools for the termination of cover crops using a modular prototype. *Applied Engineering in Agriculture*, 40(2), 211-223. <https://doi.org/10.13031/aea.15714>
- P5. Romano E., Brambilla M., Cutini M., Giovinazzo S., Lazzari A., **Calcante A.**, Tangorra F.M., Rossi P., Motta A., Bisaglia C., Bragaglio A. (2023). Increased cattle feeding precision from automatic feeding systems: considerations on technology spread and farm level perceived advantages in Italy. *Animals*, 13, 3382: 1-19. <https://doi.org/10.3390/ani13213382>
- P6. **Calcante A.**, Oberti R., Tangorra F.M. (2023). Definition of linear regression models to calculate the technical parameters of Italian agricultural tractors. *Journal of Agricultural Engineering*, 54(4)-1525: 1-10. <https://doi.org/10.4081/jae.2023.1525>
- P7. **Calcante A.**, Manenti D., Oberti R. (2023). The direct costs for cover crops cultivation: comparison between different agronomical practices. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 337: 421-428. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-30329-6>
- P8. Tangorra F.M., **Calcante A.** (2023). Effect of automatic feeding system (AFS) on dairy cows feeding activity. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 337: 933-939. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-30329-6>
- P9. Tangorra F.M., **Calcante A.**, Vigone G., Assirelli A., Bisaglia C. (2022). Assessment of technical-productive aspects in Italian dairy farms equipped with automatic milking systems: a multivariate statistical analysis approach. *Journal of Dairy Science*, 105(9): 7539-7549. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20859>
- P10. Tangorra F.M., Perricone V., Agazzi A., **Calcante A.**, Savoini G., Costa A. (2022). Calculation of the mixing time as a function of the dairy cow diet chemical homogeneity inside the mixing hopper. In: Biocca, M., Cavallo, E., Cecchini, M., Failla, S., Romano, E. (eds) *Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro-food Systems. SHWA 2020. Lecture Notes in Civil Engineering*, vol 252. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-98092-4_7
- P11. Romano E., Bisaglia C., **Calcante A.**, Oberti R., Zani A., Vinnikov D., Marconi A., Vitale E., Bracci M., Rapisarda V. (2022). Contribution of Inspection Methods to Monitoring Operator Comfort During Agricultural Operations. In: Biocca, M., Cavallo, E., Cecchini, M., Failla, S., Romano, E. (eds) *Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro-food Systems. SHWA 2020. Lecture Notes in Civil Engineering*, vol 252. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-98092-4_13
- P12. Berto F., Ardagna C., Torrente M., Manenti D., Ferrari E., **Calcante A.**, Oberti R., Fra' C., Ciani L. (2022). A 5G-IoT enabled Big Data infrastructure for data-driven agronomy. *Proceedings of 2022 IEEE Globecom Workshops: Workshop on Real-Time Data Processing and Optimization in Industrial and IoT Applications*, p. 488-594, Rio de Janeiro, Brazil, IEEE inc. doi:10.1109/GCWkshps56602.2022.10008727
- P13. **Calcante A.**, Tangorra F.M. (2021). Measuring oxygen saturation and pulse rate in dairy cows before and after machine milking using a low-cost pulse oximeter. *Journal of Agricultural Engineering*. 52(2): 1-6, doi: 10.4081/jae.2021.1155
- P14. Perotti F., Annoni M., **Calcante A.**, Monno M., Mussi V., Oberti R. (2021). Experimental study of abrasive waterjet cutting for managing residues in no-tillage techniques. *Agronomy*, 11: 392-409, doi: 10.3390/agriculture11050392
- P15. Romano E., Bisaglia C., **Calcante A.**, Oberti R., Zani A., Vinnikov D., Marconi A., Vitale E., Bracci M., Rapisarda V. (2020). Assessment of comfort variation among different types of driving agricultural tractors: traditional, satellite-assisted and semi-automatic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 8836: 1-17, doi: 10.3390/ijerph17238836
- P16. Castorina G., Grassi F., Consonni G., Vitalini S., Oberti R., **Calcante A.**, Ferrari E., Bononi M., Iriti M. (2020). Characterization of the biogenic volatile organic compounds (BVOCs) and analysis of the PR1 molecular marker in *Vitis vinifera* L. inoculated with the nematode *Xiphinema* index. *International Journal of Molecular Sciences*, 21 (12): 1-13, doi: 10.3390/ijms21124485

- P17. Romano E., Pirozzi M., Ferri M., **Calcante A.**, Oberti R., Vitale E., Rapisarda V. (2020). The use of pressure mapping to assess the comfort of agricultural machinery seats. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 77: 1-8, doi: 10.1016/j.ergon.2019.102835
- P18. Masci F., Rosecrance J., Mixco A., Cortinovis I., **Calcante A.**, Mandic-Rajcevic S., Colosio C. (2020). Personal and occupational factors contributing to biomechanical risk of the distal upper limb among dairy workers in the Lombardy region of Italy. *Applied Ergonomics*, 83: 1-12, doi: 10.1016/j.apergo.2018.12.013
- P19. Perricone V., Costa A., **Calcante A.**, Agazzi A., Lazzari M., Savoini G., Chiara M. Sesan, E. Tangorra, F.M. (2020). Real-time measurement of silage moisture content during loading of a TMR mixer wagon: preliminary results. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 67: 531-538, doi: 10.1007/978-3-030-39299-4_59
- P20. **Calcante A.**, Oberti R. (2019). A technical-economic comparison between conventional tillage and conservative techniques in paddy-rice production practice in northern Italy. *Agronomy*, 9(12): 1-14, doi: 10.3390/agronomy9120886
- P21. **Calcante A.**, Brambilla M., Bisaglia C., Oberti R. (2019) Estimating the total lubricant oil consumption rate in agricultural tractors. *Transactions of the ASABE*, 62(1):197-204, doi: 10.13031/trans.12803
- P22. Perricone V., Costa A., **Calcante A.**, Agazzi A., Savoini G., Sesan E., Chiara M., Tangorra F.M. (2019). TMR mixer wagon real time moisture measurement of animal forages. *IEEE International Workshop on Metrology for Agriculture and Forestry, MetroAgriFor 2019 Proceedings*, p. 247-250, Portici, Italy (I): IEEE Inc. 2019, doi: 10.1109/MetroAgriFor.2019.8909273
- P23. **Calcante A.**, Facchinetti D., Pessina D. (2018). Analysis of hazardous emissions of hand-operated forestry machines fuelled with standard mix or alkylate gasoline. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 39(1):109-116, ISSN 18455719
- P24. 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
- P25. Tona E., **Calcante A.**, Oberti R. (2018). The profitability of precision spraying on specialty crops: a technical-economic analysis of protection equipment at increasing technological levels. *Precision Agriculture*, 19:606-629, doi: 10.1007/s11119-017-9543-4
- P26. Pirozzi M., Rapisarda V., Ferri M., **Calcante A.**, Oberti R., Romano E. (2017). A study of a barometric methodology for assessing the agricultural and forestry machine's seat comfort. *Chemical Engineering Transactions*, 58:157-162, doi: 10.3303/CET1758027
- P27. Bulgari R., Morgutti S., Cocetta G., Negrini N., Farris S., **Calcante A.**, Spinardi A., Ferrari E., Mignani I., Oberti R., Ferrante A. (2017). Evaluation of borage extracts as potential biostimulant using a phenomic, agronomic, physiological and biochemical approach. *Frontiers in Plant Science*, 8:1-16, doi: 10.3389/fpls.2017.00935
- P28. **Calcante A.**, Brambilla M., Bisaglia C., Oberti R. (2017). Proposal to estimate the engine oil consumption in agricultural tractors. *Applied Engineering in Agriculture*, 33(2):191-194, doi: 10.13031/aea.11992
- P29. **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
- P30. Perazzolo F., Mattachini G., Tambone F., **Calcante A.**, Provolo G. (2016). Nutrient losses from cattle co-digestate slurry during storage. *Journal of Agricultural Engineering*, 47(2):94-99, doi: 10.4081/jae.2016.500
- P31. Oberti R., Marchi M., Tirelli P., **Calcante A.**, Iriti M., Tona E., Hočevár M., Baur J., Pfaff J., Schütz C., Ulbrich H. (2016). Selective spraying of grapevines for disease control using a modular agricultural robot. *Biosystems Engineering*, 146:203-215, doi: 10.1016/j.biosystemseng.2015.12.004
- P32. Bietresato M., **Calcante A.**, Mazzetto F. (2015). A neural network approach for indirectly estimating farm tractors engine performances. *Fuel*, 143:144-154, doi: 10.1016/j.fuel.2014.11.019
- P33. **Calcante A.**, Brambilla M., Oberti R., Bisaglia C. (2015). A retrofit variable-rate control system for pressurized slurry tankers. *Applied Engineering in Agriculture*, 31(4): 569-579, doi: 10.13031/aea.31.10885

- P34. Brambilla M., **Calcante A.**, Oberti R., Bisaglia C. (2015). Slurry tanker retrofitting with variable rate dosing system: a case study. In: Proceedings of Precision agriculture 2015. p. 361-367, Tel Aviv (IL), Wageningen Academic Publishers, Wageningen (NL), 2015, doi: 10.3920/978-90-8686-814-8_44
- P35. **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, doi: 10.1016/j.compag.2013.11.006
- P36. Oberti R., Marchi M., Tirelli P., **Calcante A.**, Iriti M., Borghese A.N. (2014). Automatic detection of powdery mildew on grapevine leaves by image analysis: Optimal view-angle range to increase the sensitivity. Computers and Electronics in Agriculture, 104:1-8, doi: 10.1016/j.compag.2014.03.001
- P37. **Calcante A.**, Mazzetto F. (2014). Design, development and evaluation of a wireless system for the automatic identification of implements. Computers and Electronics in Agriculture, 101:118-127, doi: 10.1016/j.compag.2013.12.010
- P38. **Calcante A.**, Fontanini L., Mazzetto F. (2013). Coefficients of repair and maintenance costs of self-propelled combine harvesters in Italy. E-Journal - CIGR, 15(3):141-147
- P39. 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, doi: 10.4081/jae.2013.e10
- P40. Provolo G., **Calcante A.**, Perazzolo F., Finzi A., Volontè F., Grimaldi D., Pinnetti M., Cocolo G., Naldi E., Galassi G., Riva E. (2013). Environmental assessment of individual and collective manure management systems. Journal of Agricultural Engineering, 44(2s):181-185, doi: 10.4081/jae.2013.(s1):e36
- P41. 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, doi: 10.1071/AN12335
- P42. Mazzetto F., Gallo R., **Calcante A.**, Landonio S., Lazzari M. (2013). Integrated full line of mechanization for vineyard preparation. Acta Horticulturae, 978:399-407, doi: 10.17660/ActaHortic.2013.978.46
- P43. **Calcante A.**, Fontanini L., Mazzetto F. (2013). Repair and maintenance costs of 4WD tractors and self propelled combine harvesters in Italy. Journal of Agricultural Engineering, 44(2s):353-358, doi: 10.4081/jae.2013.312
- P44. **Calcante A.**, Fontanini L., Mazzetto F. (2013). Repair and maintenance costs of 4WD tractors in Northern Italy. Transactions of the ASABE, 56(2):355-362, doi: 10.13031/2013.42660
- P45. Oberti R., Marchi M., Tirelli P., **Calcante A.**, Iriti M., Hočevár M., Baur J., Pfaff J., Schütz C., Ulbrich H. (2013). Selective spraying of grapevine's diseases by a modular agricultural robot. Journal of Agricultural Engineering, 44(2s):149-153, doi: 10.4081/jae.2013.271
- P46. **Calcante A.**, Mena A., Mazzetto F. (2012). Evaluation of "ground sensing" optical sensors for diagnosis of Plasmopara viticola on vines. Spanish Journal of Agricultural Research, 10(3):619-630, doi: 10.5424/sjar/2012103-619-11
- P47. Mazzetto F., **Calcante A.**, Orsi E. (2011). Design, development, and evaluation of a device for the monitoring of liquid manure distribution using big gun sprinkler distribution systems. Applied Engineering in Agriculture, 27(4): 569-576, doi: 10.13031/2013.38203
- P48. Mazzetto F., **Calcante A.** (2011). Highly automated vine cutting transplanter based on DGNS-RTK technology integrated with hydraulic devices. Computers and Electronics in Agriculture, 79:20-29, doi: 10.1016/j.compag.2011.08.007
- P49. **Calcante A.**, Mena A., Mazzetto F. (2011). Optical Devices Evaluation for Diagnosis of Plasmopara viticola on Vine. E-Journal - CIGR, 13(2):1-11
- P50. Mazzetto F., **Calcante A.**, Mena A., Vercesi A. (2010). Integration of optical and analogue sensors for monitoring canopy health and vigour in precision viticulture. Precision Agriculture, 11:636-649, doi: 10.1007/s11119-010-9186-1
- P51. Mazzetto F., **Calcante A.**, Salomoni F. (2009). Development and first tests of a farm monitoring system based on a client-server technology. In: Proceedings of Precision Agriculture 09. p. 389-396, Wageningen (NL): Wageningen Academic Publishers, Wageningen (NL), 2009, doi: 10.3920/978-90-8686-664-9

P52. Mazzetto F., **Calcante A.**, Mena A., Vercesi A. (2009). Development and first tests of a mobile lab combining optical and analogical sensors for crop monitoring in precision viticulture. In: Proceedings of Precision Agriculture 09. p. 31-38, Wageningen (NL): Wageningen Academic Publishers Wageningen (NL), 2009, doi: 10.3920/978-90-8686-664-9

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE REFERATE NON INDICIZZATE ISI/SCOPUS

P53. Mazzetto F., Sacco P., **Calcante A.** (2012). Algorithms for the interpretation of continuous measurement of the slurry level in storage tanks. Journal of Agricultural Engineering, 43(1):36-42, doi: 10.4081/jae.2012.e6

P54. Mazzetto F., **Calcante A.**, Mena A., Sacco P. (2011). Test of ground-sensing devices for monitoring canopy vigour and downy mildew presence in vineyards: first qualitative results. Journal of Agricultural Engineering, 42:1-9, doi: 10.4081/jae.2011.2.1

P55. Mazzetto F., **Calcante A.**, Mena A. (2009). Comparing commercial optical sensors for crop monitoring tasks in precision viticulture. Journal of Agricultural Engineering, 1:11-18, doi: 10.4081/jae.2009.1.11

P56. Mazzetto F., **Calcante A.** (2009). Development and first tests of an automatic system for commercial vine cutting transplanters based on dgps-rtk technology. Journal of Agricultural Engineering, 2:1-8, doi: 10.4081/jae.2009.2.1

ALTRE PUBBLICAZIONI

ATTI DI CONVEGNI INTERNAZIONALI

C11. Lazzari A., Giovinazzo S., Brambilla M., Tangorra F.M., **Calcante A.**, Bisaglia C. (2024). Automatic feed pushing in dairy barns: Considerations of TMR leftovers particle size. In: AgEng 2024 Proceedings Book, p. 942-947, Athens, 1-4 July 2024.

C12. Brambilla M., Romano E., Cutini M., Giovinazzo S., Lazzari A., **Calcante A.**, Tangorra F.M., Rossi P., Motta A., Bisaglia C., Bragaglio A. (2023). Automatic feeding systems for Ruminants: the farmers' point of view. Book of Abstract of ECPA 2023 - 14th European Conference on Precision Agriculture Unleashing The Potential Of Precision Agriculture, p. 267-268, Bologna, Italy, 2-6 July 2023.

C13. Lazzari A., Brambilla M., Giovinazzo S., **Calcante A.**, Giannini A. A., Bisaglia C. (2023). Automation to support rationing of dairy and beef cattle: comparisons and practical examples of application. ASPA 25th Congress Book of Abstract, Italian Journal of Animal Science, p. 116-117, Monopoli, Italy, 13-16 June 2023.

C14. Celozzi S., **Calcante A.**, Pavesi M., Mattiello S., Mazzocchi C., Corsi S., Zannotti M., Zucali M., Battini M. (2023). From tie-stall to loose house with Automatic Milking Robot in dairy cow systems: economic, production and animal welfare implications. ASPA 25th Congress Book of Abstract, Italian Journal of Animal Science, p. 138, Monopoli, Italy, 13-16 June 2023.

C15. Tangorra F.M., **Calcante A.** (2022). Effect of automatic feeding system (AFS) on dairy cows feeding activity. Book of Abstract of AIIA XII Conference: Biosystems engineering towards the green deal, p. 128, Palermo, Italy, 19-22 September 2022.

C16. **Calcante A.**, Manenti D., Oberti R. (2022). The direct costs for cover crops cultivation: comparison between different agronomical practices. Book of Abstract of AIIA XII Conference: Biosystems engineering towards the green deal, p. 125, Palermo, Italy, 19-22 September 2022.

C17. Oberti R., **Calcante A.**, Ferrari E., Torrente M., Vitalini S., Tadiello T., Iriti M., Bechini L. (2022). Weed control by hot vegetable oil and eugenol spray. Book of Abstract of AIIA XII Conference: Biosystems engineering towards the green deal, p. 115, Palermo, Italy, 19-22 September 2022.

C18. Berto F., Ardagna C., Torrente M., Manenti D., Ferrari E., **Calcante A.**, Oberti R., Fra' C., Ciani L. (2022). A 5G-IoT enabled Big Data infrastructure for data-driven agronomy. Proceedings of 2022 ItaDATA Congress, p. 1-6, Milan, Italy, 20-21 September 2022.

C19. Shchegolikhina A., Manenti D., Torrente M., Soffietti P., Bonini S., Chetia J., Bechini L., **Calcante A.**, Oberti R. (2022). Multi-parametric evaluation of mechanical termination of cover crops: experimental procedures and preliminary results. Book of Abstract of III Convegno AISSA under 40, Bolzano (I) 14-15 luglio 2022.

C110. Tona E., **Calcante A.**, Oberti R. (2018). A Technical-Economic Analysis of Precision Spraying in Vineyard and Apple Orchard. In: EuragEng 2018. Book of Abstract (DRAFT VERSION) Available at:

https://ageng2018.com/sites/default/files/ageng2018_book_of_abstracts_-_draft_version.pdf. p. 16. Wageningen, The Netherlands (NL), 2018.

- CI11. Tona E., **Calcante A.**, Zani A., Oberti R. (2018). Comparison of Different Approaches in Estimating the Leaf Biomass in Romaine Lettuce by 3D Imaging. In: EuragEng 2018. Book of Abstract (DRAFT VERSION) Available at: https://ageng2018.com/sites/default/files/ageng2018_book_of_abstracts_-_draft_version.pdf. p. 28. Wageningen, The Netherlands (NL), 2018.
- CI12. Perricone V., Agazzi A., Costa A., **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. Wageningen Academic Publishers, pp. 475-475, Dubrovnik, Croatia (HR), 2018.
- CI13. V. 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.
- CI14. **Calcante A.**, Bava L., Colombini S., Sandrucci A., Tamburini A., Zucali M., Oberti R. (2017). Design and development of a low cost device for the automatic estimation of Body Condition Score (BCS) on dairy cattle. In: Proceedings of 11th AIIA 2017 Biosystems Engineering addressing the human challenges. p. 79-82, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari (I), 2017
- CI15. Oberti R., Finzi A., Perazzolo E., Riva E., **Calcante A.**, Provolo G. (2017). A fuzzy logic controller of two-stage anaerobic digestion: development and experiments on a lab-scale plant for biohydrogen and biomethane production. In: Book of Abstract of 11th AIIA 2017 Biosystems Engineering addressing the human challenges. p. 75, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari (I), 2017
- CI16. Perricone V., Agazzi A., Costa A., Lazzari M., Savoini G., **Calcante A.**, Tangorra F.M. (2017). Real-time dry matter content of corn silage by a microwave sensor. Proceeding of Veterinary and Animal Science Days 2017, Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare, Vol. IV, No. 1s, Milan, Italy (I), 2017.
- CI17. Oberti R., **Calcante A.**, Iriti M., Tona E., Marchi M., Tirelli P. (2016). Automatic detection of powdery mildew in grapevine: imaging approaches for accurate sensing in field conditions. In: Mechanization and new technologies for the control and the sustainability of agricultural and forestry systems: proceedings. p. 36-40, Università di Sassari, Alghero (I), 2016.
- CI18. **Calcante A.**, Oberti R., Brambilla M., Bisaglia C. (2016). Development and tests of a variable rate system for the distribution of livestock slurry with pressurized tankers. In: Mechanization and new technologies for the control and the sustainability of agricultural and forestry systems: proceedings. p. 12-15, Università di Sassari, Alghero (I), 2016
- CI19. Perazzolo F., Mattachini G., Riva E., **Calcante A.**, Finzi A., Tambone F., Provolo G. (2015). Nutrient losses from cattle codigestate slurry during storage. In: Abstract book of New frontiers of Biosystems and Agricultural engineering for feeding the Planet - AIIA 2015 International Mid-Term Conference. p. 24, AIIA, Napoli (I), 2015.
- CI20. Pessina D., **Calcante A.**, Facchinetti D., Giordano D., Monarca D., Cecchini M. (2015). Impact evaluation of some hand-operated small machines. In: Abstract book of New frontiers of Biosystems and Agricultural engineering for feeding the Planet - AIIA 2015 International Mid-Term Conference. p. 24, AIIA, Napoli (I), 2015.
- CI21. Oberti R., Marchi M., Tirelli P., **Calcante A.**, Iriti M., Hocevar M., Baur J., Schütz C., Pfaff J., Ulbrich H. (2014). Selective precision spraying of grapevine's diseases by crops robot platforms. In: AgEng 2014. The European Society of Agricultural Engineers, Zurich (CH), 2014.
- CI22. Provolo G., Grimaldi D., **Calcante A.**, Riva E. (2013). Environmental assessment of livestock farms: a comparison of different methods to estimate emissions to air. In: (a cura di): G. Vallez, S. Houot, S. Formisano, N. Cheviron, A. Revallier, A.S. Lepeuple, H. Bacheley, P. Cambier, Recycling of organic residues in agriculture: from waste management to ecosystem services. p. S10.22.1-S10.22.4, Versailles (F), 2013.
- CI23. Volontè F., Perazzolo F. Sali G., **Calcante A.**, Provolo G. (2013). Site selection of centralized facilities for animal manure treatment. In: (a cura di): G. Vallez, S. Houot, S. Formisano, N. Cheviron, A. Revallier, A.S. Lepeuple, H. Bacheley, P. Cambier, Recycling of organic residues in agriculture: from waste management to ecosystem services. . p. S5.06.1 -S5.06.4, Versailles (F), 2013.

- CI24. Mazzetto F., Bietresato M., **Calcante A.** (2013). Proposal of a simplified monitoring approach of environmental performances of farm tractors through a local telemetry network. In: Proceedings of EFITA 2013 Conference. p. 1-8, Turin (I), 2013.
- CI25. Volontè F., Perazzolo F., Sali G., **Calcante A.**, Provolo G. (2013). Site selection of centralized facilities for animal manure treatment. In: RAMIRAN 2013: proceedings. p. 1-4, INRA, Versailles (F), 2013.
- CI26. Oberti R., Tirelli P., Marchi M., **Calcante A.**, Iriti M., Borghese N.A. (2012). Automatic diseases detection in grapevine under field conditions. In: Proceedings of the first International Conference on Robotics and associated High-technologies and Equipment for agriculture: applications. p. 101-106, Pisa: Pisa University Press, Pisa (I), 2012.
- CI27. Mazzetto F., Gallo R., Vidoni R., Bisaglia C., **Calcante A.** (2012). Designing and testing a new small tractor prototype for the mechanisation of terraced-vineyard farming systems in South-Tyrol. In: Safety Health and Welfare in Agriculture and in Agro-food Systems. p. 243-250, Elle Due Editore, Ragusa (I), 2012.
- CI28. Tirelli P., Marchi M., **Calcante A.**, Vitalini S., Iriti M., Borghese N.A., Oberti R. (2012). Multispectral image analysis for grapevine diseases automatic detection in field conditions. In: International Conference of Agricultural Engineering CIGR-AgEng. p. 1-6, CIGR, Valencia (E), 2012.
- CI29. Mazzetto F., Sacco P., **Calcante A.** (2011). Algorithms to interpret the continuous measurement of slurry level in storage tanks. In: 34 CIOSTA CIGR 5 Conference Book of Abstract. p. 1-9, Vienna: BOKU, Vienna (A), 2001.
- CI30. **Calcante A.**, Mazzetto F. (2011). Development and first tests of a system for the automatic identification of operating machines based on RF technology. In: 34 Cioستا CIGR 5 Conference Book of Abstract. p. 1-8, Vienna: BOKU, Vienna (A), 2011.
- CI31. **Calcante A.**, Mena A., Mazzetto F. (2011). Optical device evaluation for early diagnosis in vineyard. In: 34 CIOSTA CIGR 5 Conference Book of Abstract. p. 1-8, Vienna: BOKU, Vienna (A), 2011.
- CI32. Mazzetto F., Sacco P., **Calcante A.** (2010). StorEyes: a software application package for monitoring fluxes of livestock effluents at farm level. In: Proceedings of 14th Ramiran International Conference. p. 1-4, Lisboa, Portugal (P), 2010.
- CI33. Mazzetto F., **Calcante A.**, Sacco P. (2010). The Metamorfosi Project: monitoring and controlling zootechnical effluents in livestock farms. In: Proceedings of the 14 Ramiran International Conference. p. 1-4, Lisboa, Portugal (P), 2010.
- CI34. Mazzetto F., **Calcante A.**, Mena A., Vercesi A. (2009). Development and first tests of a mobile ground system for crop monitoring in vineyard. In: 33 CIOSTA CIGR 5 Conference 2009. p. 885-889, Reggio Calabria: Artemis, Reggio Calabria (I), 2009.
- CI35. Mazzetto F., **Calcante A.**, Sacco P., Salomoni F., Landonio S. (2009). Monitoring and remote control of slurry waste distribution activities for a sustainable management of livestock farms: the METAMORFOSI Project. In: 33 CIOSTA CIGR 5 Conference 2009. p. 903-907, Reggio Calabria: Artemis, Reggio Calabria (I), 2009.
- CI36. Mazzetto F., **Calcante A.**, Sacco P., Salomoni F. (2009). First results from a client-server monitoring system for managing livestock effluents. In: Proceedings of 16th Nitrogen Workshop Connecting different scales of nitrogen use in agriculture. p. 259-260, Facoltà di Agraria di Torino, Turin (I), 2009.
- CI37. Mazzetto F., **Calcante A.**, Sacco P., Salomoni F. (2009). Monitoring and controlling animal effluents in livestock farms: the METAMORFOSI project. In: Proceedings of the 16th Nitrogen Workshop Connecting different scales of nitrogen use in agriculture. p. 257-258, Facoltà di Agraria Torino, Turin (I), 2009.
- CI38. Mazzetto F. **Calcante A.**, Mena A. (2008) Optical and analogical sensors for crop monitoring in precision viticulture. In proceedings of: EurAgEng International Conference on Agricultural Engineering - Agricultural & biosystems engineering for a sustainable world. p. 1-11, Creta (GR). 2008.
- CI39. Mazzetto F., **Calcante A.**, Salomoni F. (2007). A low cost system for the automatic monitoring of slurry distribution activities: the MOSAICO project. In: Poster paper proceedings of 6 European Conference of Precision Agriculture (6ECPA). p. 1-6, University of Thessaly, Skiathos (GR), 2007.

- CI40. Mazzetto F., **Calcante A.**, Mena A. (2007). Comparing commercial optical sensors for crop monitoring tasks in Precision Viticulture. In: Poster paper proceedings of 6 European Conference of Precision Agriculture (6ECPA). p. 1-6, University of Thessaly, Skiathos (GR), 2007.
- CI41. Oberti R., **Calcante A.**, Mazzetto F., Brancadoro L. (2007). Tractor-based ultrasonic-and optical sensing of grapevine canopy. In: Poster paper proceedings of 6 European Conference of Precision Agriculture (6ECPA). p. 1-6, University of Thessaly, Skiathos (GR), 2007.
- CI42. **Calcante A.**, Mazzetto F., Oberti R., Brancadoro L. (2007). Ultrasonic canopy sensing for Precision Viticulture practice. In: Proceedings of 2006 CIGR World Congress - Agricultural Engineering for a Better World. p. 339-340, Dusseldorf: VDI Verlag, Bonn (D), 2006.
- CI43. Mazzetto F., **Calcante A.**, Salomoni F. (2006). Italian Experiences of Automatic Monitoring of Slurry Distribution Activities. In: Proceedings of 2006 CIGR World Congress - Agricultural Engineering for a Better World. p. 383-384, Dusseldorf: VDI Verlag, Bonn (D), 2006.
- CI44. **Calcante A.**, Mazzetto F., Oberti R., Brancadoro L. (2006). Ultrasonic Canopy Sensing for Precision Viticulture Practice. In: World Congress - "Agricultural Engineering for a Better World". p. 339-340, Dusseldorf: VDI Bonn (D), 2006.
- CI45. Mazzetto F., **Calcante A.**, Landonio S., Lazzari M. (2003). A new on-board swath guidance tool for farm machinery. In: XXX CIOSTA-CIGR V CONGRESS Proceedings. Torino, 22-24 settembre, vol. 2, p. 722-729, Torino: DEIAFA, Università degli Studi di Torino, Turin (I), 2003.
- CI46. Mazzetto F., Bonera R., **Calcante A.**, Lazzari M. (2003). An Algorithm for the Traceability of Farm Field Activities. In: XXX CIOSTA-CIGR V CONGRESS Proceedings. Torino, 22-24 settembre, vol. 1, p. 270-278, Torino: DEIAFA, Università degli Studi di Torino, Turin (I), 2003.
- CI47. **Calcante A.**, Landonio S., Lazzari M., Mazzetto F. (2003). Measuring Field Size with Tractors. In: XXX CIOSTA-CIGR V CONGRESS Proceedings. Torino, 22-24 settembre, vol. 2, p. 753-758, Torino: DEIAFA, Università degli Studi di Torino, Turin (I), 2003.
- CI48. **Calcante A.**, Mazzetto F., Landonio S., Salvi M. (2001). Protocol proposal for testing GPS-receivers' performances in agricultural contexts. In: Proceedings. In: Book of Abstracts of "Third European Conference on Precision Agriculture", p. 12-13, Montpellier: Agro, Montpellier (F), 2001.

ATTI DI CONVEGNI NAZIONALI

- CN1. Manenti D., Torrente M., Pasta P., **Calcante A.**, Oberti R. (2023). Caratterizzazione di parametri morfologici di crescita in orticole a foglia mediante sensori 3D su piattaforma robotizzata. Acta Italus Hortus 29, Giornate Tecniche SOI - Sensoristica digitale e agromotica in ortoflorofrutticoltura, p. 13-14, Pontecagnano (SA), 4-5 ottobre 2023.
- CN2. Zannotti M., Mattiello S., **Calcante A.**, Colombini S., Zucali M., Battini M. (2022). Caratteristiche demografiche di allevatori di bovine da latte in sistemi di stabulazione a posta fissa. In: Quaderno SOOZOOALP N. 11 Attività zootecniche e fauna selvatica alla ricerca di una coesistenza, p. 226-236, Crodo (VB), Italy, 21-22 October 2022.
- CN3. **Calcante A.**, Tona E., Oberti R. (2018). Analisi tecnico-economica di cantieri per la difesa delle colture con tecnologie a diverso grado di innovazione. In: (a cura di): M. Bietresato, F. Mazzetto, La meccanica agraria oggi: un confronto aperto su concetti idee e aspettative di una disciplina in continua evoluzione. p. 319-328, Padova: Cleup, Bolzano, 2017.
- CN4. Oberti R., **Calcante A.**, Finzi A., Provolo G. (2018). Controllo fuzzy di digestori a doppio stadio: sperimentazione a scala di laboratorio per la produzione di bioidrogeno e biometano. In: (a cura di): M. Bietresato, F. Mazzetto, La meccanica agraria oggi: un confronto aperto su concetti idee e aspettative di una disciplina in continua evoluzione. p. 153-158, Padova: Cleup, Bolzano, 2017.
- CN5. Tangorra F. M., **Calcante A.**, Oberti R., Lazzari M. (2018). Meccanica agraria e zootecnia: mungitura robotizzata, analisi dei consumi energetici. In: (a cura di): M. Bietresato, F. Mazzetto, La meccanica agraria oggi: un confronto aperto su concetti idee e aspettative di una disciplina in continua evoluzione. p. 223-230, Padova: Cleup, Bolzano, 2017.
- CN6. **Calcante A.** (2012). Le tecnologie per il monitoraggio operativo delle attività di spandimento a livello aziendale. In: Atti dell'Accademia dei Georgofili 2010, Serie VIII, Vol. 7. p. 601-621, Accademia dei Georgofili, Firenze, 2010.

- CN7. **Calcante A.**, Mena A., Mazzetto F. (2011). Valutazione di sistemi ottici per la diagnosi di peronospora su piante di Vitis Vinifera. In: AA.VV. (a cura di): Associazione italiana di Ingegneria Agraria, Gestione e controllo dei sistemi agrari e forestali. p. 1-6, Milano: Ledes, Belgirate, 2011.
- CN8. **Calcante A.**, Mazzetto F. (2011). Verifica dei parametri del modello per il calcolo dei costi di manutenzione e riparazione di trattori 4RM in Pianura Padana. In: AA.VV. (a cura di): Associazione italiana di Ingegneria Agraria, Gestione e controllo dei sistemi agrari e forestali - Memorie. p. 1-6, Milano: Ledes, Belgirate, 2011.
- CN9. Mazzetto F., **Calcante A.**, Mena A., Vercesi A. (2009). Realizzazione e prime prove di un laboratorio mobile per il monitoraggio colturale dei vigneti. In: 9. Convegno nazionale AIIA 2009: Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali. p. 1-9, Napoli: Doppiavoce, Ischia, 2009.
- CN10. Mazzetto F., **Calcante A.**, Sacco P., Salomoni F. (2009). Realizzazione e primi test di un sistema wireless a logica client-server per il monitoraggio operativo su scala aziendale. In: 9. Convegno Nazionale AIIA 2009: Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali. p. 1-10, Napoli: Doppiavoce, Ischia, 2009.
- CN11. Mazzetto F., **Calcante A.**, Sacco P., Salomoni F., Landonio S. (2009). Sistemi informativi e tecnologie semplificate per la telegestione centralizzata dei reflui nelle aziende zootecniche lombarde (Progetto Metamorfosi). In: 9. Convegno Nazionale AIIA 2009: Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali. p. 1-10, Napoli: Doppiavoce, Ischia, 2009.
- CN12. Mazzetto F., **Calcante A.**, Mena A., Vercesi A. (2009). Valutazione di dispositivi ottici per la diagnosi precoce in vigneto. In: 9. Convegno nazionale AIIA 2009: Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali. p. 1-10, Napoli: Doppiavoce, Ischia, 2009.
- CN13. Mazzetto F., **Calcante A.**, Sacco P., Salomoni F., Landonio S. (2009). Sistemi informativi e tecnologie semplificate per la telegestione semplificata dei reflui nelle aziende zootecniche lombarde (Progetto Metamorfosi). In: Trasferimento tecnologico in agro-zootecnia per la sicurezza alimentare e la sostenibilità ambientale. p. 1-10, Camera di Commercio Milano, Milano, 2009.
- CN14. Mazzetto F., **Calcante A.** (2007). Sviluppo e prime prove di un sistema automatico per trapiantatrici commerciali di barbatelle a radice nuda basato su tecnologia DGPS-RTK. In: Atti del Convegno Nazionale III, V e VI sezione AIIA - Tecnologie Innovative nelle filiere: orticola, Vitivinicola e Olivicololearia, vol. II, p. 72-75, AIIA, Pisa e Volterra, 2007.
- CN15. Mazzetto F., **Calcante A.**, Salomoni F. (2007). Realizzazione e prime prove di un sistema di monitoraggio operativo secondo una logica client-server. In: Atti del convegno AIIA di Medio termine: L'e- nell'ingegneria agraria, forestale e dell'industria agro-alimentare. p. 1-9, AIIA, Firenze, 2007.
- CN16. Mazzetto F., **Calcante A.**, Mena A. (2007). Impiego di sensori commerciali per attività di monitoraggio colturale in viticoltura di precisione. In: Atti del convegno AIIA di Medio termine: L'e- nell'ingegneria agraria, forestale e dell'industria agro-alimentare. p. 1-9, AIIA, Firenze 2007.
- CN17. Oberti R., **Calcante A.**, Bodria L. (2007). Tecnologie di riconoscimento automatico per la tracciabilità nell'azienda agricola. In: Atti del convegno AIIA di Medio termine: L'e- nell'ingegneria agraria, forestale e dell'industria agro-alimentare. p. 1-11, AIIA, Firenze, 2007.
- CN18. Mazzetto F., Brancadoro L., **Calcante A.**, Oberti R. (2006). Il monitoraggio colturale con soluzioni "Ground sensing" per sistemi informativi aziendali di viticoltura di precisione. In: Workshop CITIMAP Il Telerilevamento per un'agricoltura sostenibile. p. 1-8, Piacenza: Citimap, Piacenza, 2006.
- CN19. Mazzetto F., **Calcante A.**, Salomoni F. (2006). Implementazione di sistemi per il monitoraggio operativo dello spandimento dei reflui zootecnici su sala territoriale. Il progetto MOSAICO. In: Workshop CITIMAP Il Telerilevamento per un'agricoltura sostenibile. p. 1-8, Piacenza: Citimap, Piacenza, 2006.
- CN20. Mazzetto F., **Calcante A.** (2006). Proposta di un metodo per la stima delle rese in vigneto mediante mappatura con quaderni di campagna informatici. In: Workshop CITIMAP Il Telerilevamento per un'agricoltura sostenibile. p. 1-8, Piacenza: Citimap, Piacenza, 2006.
- CN21. Mazzetto F., Azzoli G., **Calcante A.**, Castelli G. (2005). Il "ROTOGPS": uno strumento per la misura di precisione e accuratezza di ricevitori GPS. In: VIII Convegno Nazionale AIIA L'Ingegneria Agraria per lo Sviluppo sostenibile dell'area mediterranea. p. 1-11, Catania: Dipartimento di Ingegneria Agraria, Catania, 2005.

- CN22. Mazzetto F., **Calcante A.** (2005). Mappatura delle produzioni in vigneto tramite i quaderni di campagna informatici. In: VIII Convegno Nazionale AIIA L'Ingegneria Agraria per lo Sviluppo sostenibile dell'area mediterranea. p. 1-11, Catania: Dipartimento di Ingegneria Agraria, Catania, 2005.
- CN23. Mazzetto F., **Calcante A.**, Naldi E., Oberti R. (2005). Progetto MESOVIP: applicazione di tecniche di viticoltura di precisione in contesti nazionali. In: VIII Convegno Nazionale AIIA L'Ingegneria Agraria per lo Sviluppo sostenibile dell'area mediterranea. p. 1-12, Catania: Dipartimento di Ingegneria Agraria, Catania, 2005.
- CN24. Mazzetto F., **Calcante A.**, Landonio S. (2005). Progetto MOSAICO: monitoraggio automatico dello spandimento dei reflui zootecnici. In: VIII Convegno Nazionale AIIA L'Ingegneria Agraria per lo Sviluppo sostenibile dell'area mediterranea. p. 1-12, Catania: Dipartimento di Ingegneria Agraria, Catania, 2005.
- CN25. Mazzetto F., **Calcante A.**, Naldi E. (2005). Realizzazione di sistemi di identificazione dei mezzi agricoli con soluzioni di basso costo. In: VIII Convegno Nazionale AIIA L'Ingegneria Agraria per lo Sviluppo sostenibile dell'area mediterranea. p. 1-10, Catania: Dipartimento di Ingegneria Agraria, Catania, 2005.
- CN26. Castelli G., **Calcante A.** (2003). Il ruolo della meccanizzazione aziendale ed extra-aziendale nel mutamento della risorsa-lavoro. In: Atti del Convegno U.N.A.S.A. Il fattore lavoro nell'ammodernamento dell'agricoltura. p. 25-36, Bologna, 2003.
- CN27. Mazzetto F., **Calcante A.**, Bonera R. Landonio S. (2001). Agripass: algoritmo e strutture dati per il riconoscimento automatico delle attività di campo meccanizzate. In: Atti del Convegno Ingegneria Agraria per lo Sviluppo dei Paesi del Mediterraneo. p. 1-12, Foggia: Facoltà di Agraria, Vieste del Gargano, 2001.
- CN28. Mazzetto F., **Calcante A.**, Landonio S., Salvi M. (2001). Proposta di un protocollo di prova per la verifica delle prestazioni di funzionamento dei ricevitori GPS in ambiente agricolo. In: Atti del Convegno Ingegneria Agraria per lo Sviluppo dei Paesi del Mediterraneo. p. 1-12, Foggia: Facoltà di Agraria, Vieste del Gargano, 2001.
- CN29. Mazzetto F., **Calcante A.**, Bonera R., Landonio S., Salvi M. (2001). Sviluppo di un sistema ad architettura modulare per il controllo operativo delle macchine agricole nelle attività di campo. In: Atti del Convegno Ingegneria Agraria per lo Sviluppo dei Paesi del Mediterraneo. p. 1-12, Foggia: Facoltà di Agraria, Vieste del Gargano, 2001.

CAPITOLI DI LIBRI

- CL1. **Calcante A.**, Lazzari M., Oberti R., Sartori L. (2024). Sistemi di posizionamento globale e sistemi di guida delle macchine agricole. In: Agricoltura di Precisione - 2a Edizione, a cura di Raffaele Casa, Collana "Università e Formazione" coordinata da Michele Pisante, Edizioni Edagricole-New Business Media, Milano (Italy), p. 211-239. ISBN 978-88-506-5669-1.
- CL2. Lazzari M., **Calcante A.**, Sartori L., Oberti R. (2024). I sistemi di mappatura delle produzioni. In: Agricoltura di Precisione - 2a Edizione, a cura di Raffaele Casa, Collana "Università e Formazione" coordinata da Michele Pisante, Edizioni Edagricole-New Business Media, Milano (Italy), p. 243-266. ISBN 978-88-506-5669-1.
- CL3. Oberti R., Facchi A., **Calcante A.** (2023). Tecniche di applicazione dei biostimolanti. In: Biostimolanti in Agricoltura II Edizione. Ferrante A. (a cura di) 2023. Edagricole-New Business Media, Milano (Italy). p.199-213. ISBN: 978-88-506-5642-4
- CL4. **Calcante A.**, Tangorra F.M (2023). Il consumo energetico: un aspetto oggi molto importante. In: I sistemi automatici di alimentazione nell'allevamento bovino: linee guida dal progetto AUTOFEED. Brambilla M., Bisaglia C. (a cura di). CREA (Italy). p. 121-133. ISBN 978-88-33852-41-6
- CL5. Tangorra F.M, **Calcante A.** (2023). La tecnica unifeed: una procedura chiave nella moderna zootecnia. In: I sistemi automatici di alimentazione nell'allevamento bovino: linee guida dal progetto AUTOFEED. Brambilla M., Bisaglia C. (a cura di). CREA (Italy). p. 15-31. ISBN 978-88-33852-41-6
- CL6. **Calcante A.**, Bisaglia C. (2019). Macchine e impianti per l'alimentazione. In: Tecnologie e gestione degli impianti per le aziende zootecniche, a cura di Angela Calvo e Antonio Pazzona, Edizioni Francoangeli, (Milano, Italy), p. 17-39. ISBN 978-88-917-8948-8

- CL7. Bisaglia C., **Calcante A.** (2019). Macchine e attrezzature per la movimentazione aziendale. In: Tecnologie e gestione degli impianti per le aziende zootecniche, a cura di Angela Calvo e Antonio Pazzona, Edizioni Francoangeli, (Milano, Italy), p. 40-61. ISBN 978-88-917-8948-8
- CL8. Lazzari M., Costa A, Tangorra F.M., **Calcante A.** (2019). Zootecnia di Precisione. In: Tecnologie e gestione degli impianti per le aziende zootecniche, a cura di Angela Calvo e Antonio Pazzona, Edizioni Francoangeli, (Milano, Italy), p. 228-255. ISBN 978-88-917-8948-8
- CL9. **Calcante A.**, Lazzari M., Sartori L. (2016). Sistemi di posizionamento globale e sistemi di guida delle macchine agricole. In: Agricoltura di Precisione, a cura di Raffaele Casa, Collana "Università e Formazione" coordinata da Michele Pisante, Edagricole-New Business Media, Milano (Italy), p. 157-180. ISBN 978-88-506-5510-6.
- CL10. Lazzari M., **Calcante A.**, Sartori L., Oberti R. (2016). I sistemi di mappatura delle produzioni. In: Agricoltura di Precisione, a cura di Raffaele Casa, Collana "Università e Formazione" coordinata da Michele Pisante, Edagricole-New Business Media, Milano (Italy), p. 181-198. ISBN 978-88-506-5510-6.
- CL11. **Calcante A.**, Mazzetto F. (2009). Informatica e sistemi informativi aziendali a supporto delle imprese. In: Manuale della Ristorazione, a cura di Salvatore Ciappellano, Casa Editrice Ambrosiana, p. 547-570. ISBN 978-88-08-18458-0.
- CL12. Oberti R., **Calcante A.**, Bodria L. (2007). La tracciabilità nell'azienda cerealicola. In: Innovazioni tecnologiche per la tracciabilità nell'azienda agricola, Bine Editore Milano, p. 3-19.
- CL13. Mazzetto F., **Calcante A.**, Landonio S. (2001). Management informatizzato e meccanizzazione agricola: le esperienze maturate presso l'azienda A. Menozzi in Landriano. Bullettino dell'Agricoltura, Atti della Società Agraria di Lombardia, III Serie, Anno CXL, Fascicolo N. 2, p. 29-52

PUBBLICAZIONI DIVULGATIVE

Autore di oltre 50 pubblicazioni divulgative sulle principali riviste italiane del settore quali: L'Informatore Agrario, Macchine e Motori Agricoli, Il Contoterzista, Mondo Macchina, L'Informatore Zootecnico, Stalle da Latte, Terra e Vita.

ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO DI CENTRI O GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI O PARTECIPAZIONE AGLI STESSI

A partire dal 2009, il Candidato partecipa attivamente ad una rete di collegamento internazionale composto da unità operative appartenenti a diverse università ed enti di ricerca focalizzati su applicazioni di automazione e di Agricoltura di Precisione.

Tale gruppo di ricerca internazionale, integrato da altre unità operative, vince un progetto europeo nell'ambito VII Programma Quadro dal titolo "CROPS - Clever Robots for Crops" [Rif. PR20].

Nel 2017, nell'ambito di tali reti, partecipa al progetto internazionale finanziato "AirSpray - Agricultural Intelligent Robotic-UAV for Selective Precision spraying of crops" [Rif. PR16] e, nel 2018, è nel gruppo di ricerca del progetto internazionale "ASIMP - Robotic Platform for Ecological Monitoring of Insects Populations" [Rif. PR14] entrambi in collaborazione con il gruppo di "Agricultural Engineering" del Volcani Center di Beit Degan, Israel, coordinato dal Prof. Avital Bechar.

Dal 2024 fa parte di una partnership con il French National Institute for Agriculture Food, and Environment (INRAE di Clermont Ferrand, France) diretto dal Dott. Sandro Bimonte per accedere a progetti internazionali riguardanti la robotica e l'intelligenza artificiale in agricoltura e che si è ad oggi concretizzata in una proposta MSCA (Marie Skłodowska-Curie Actions) con altri partner europei.

ATTIVITÀ QUALI LA DIREZIONE O LA PARTECIPAZIONE A COMITATI EDITORIALI DI RIVISTE SCIENTIFICHE

15/01/2023 - oggi: Associate Editor of Machinery systems section del Journal of Agricultural Engineering

ATTIVITÀ DI REVISORE DI PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

Revisore per alcune fra le più rilevanti riviste del settore dell'Ingegneria Agraria quali:

Computers and Electronics in Agriculture (ed. Elsevier), Sensors (ed. MDPI AG), Biosystems Engineering (ed. Elsevier), Journal of Agricultural Engineering (ed. AIIA), Transactions of the ASABE, Applied Engineering in Agriculture (entrambe ed. American Society of Agricultural and Biological Engineers)

FINANZIAMENTI COMPETITIVI OTTENUTI IN QUALITÀ DI RESPONSABILE DI PROGETTO E TITOLARITA' DI CONVENZIONI E/O CONTRATTI DI RICERCA

- PR1. 2020 - Precision - Towards precision crop protection: deep learning and data fusion techniques for optimal targets identification for selective control treatments.
Ente finanziatore: Università degli Studi di Milano - Progetti Vincitori Bando Straordinario per Progetti Interdipartimentali (Bando SEED 2019).
Sviluppo di approcci di data fusion per estrarre informazioni aumentate da sensori per il monitoraggio Colturale.
Durata: 18 mesi. Budget: 30.000 €
Ruolo: **Capo Unità Dipartimentale**
- PR2. 2019 - Autofeed - Automazione dell'alimentazione per gli allevamenti bovini della Lombardia.
Ente finanziatore: Regione Lombardia FEASR - Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020.
Durata: 2 anni. Budget: 664.043 € di cui 30.000 per l'U.O. Unimi
Valutazione dell'impatto dell'introduzione dei sistemi automatici di alimentazione nelle aziende lombarde, con particolare riferimento alla sostenibilità economica e alla sostenibilità ambientale.
Ruolo: **Responsabile consulenza scientifica**
- PR3. 2016 - PRIN 2015 - Ottimizzazione di macchine operatrici attraverso l'analisi del profilo di missione per un'agricoltura più efficiente.
Ente finanziatore: MIUR.
Durata: 36 mesi. Budget: 271.000 € di cui 54.000 € per l'U.O. Unimi
Sviluppo di tecnologie e strumenti che permettano alle macchine operatrici di guadagnare nuovi livelli di efficienza, attraverso il monitoraggio delle reali condizioni di utilizzo.
Ruolo: **Responsabile Unità Operativa Unimi**
- PR4. 2014 - Linea B: Sistemi innovativi di stalla per la valutazione automatica delle condizioni corporee di bovine da latte.
Ente finanziatore: Linea B - Università degli Studi di Milano.
Durata: 12 mesi. Budget: 11.500 €
Messa a punto di un metodo automatico di valutazione del BCS (Body Condition Score), basato sull'analisi di immagini digitali ottenute con camere 3D a basso costo
Ruolo: **Responsabile scientifico del Progetto.**
- PR5. 2013 - Bando ENAMA 2012 - Dispositivo per il controllo e la gestione automatica delle operazioni di realizzazione o di ripristino delle sistemazioni idraulico-agrarie a basso impatto ambientale ed elevata capacità di lavoro.
Ente finanziatore: Enama, Bando Macchine Innovative 2012.
Durata: 36 mesi. Budget: 121.000 €
Realizzazione di un sistema di controllo per specifiche macchine operatrici (i.e. livellatrici) impiegate per la formazione o per il ripristino delle sistemazioni idraulico-agrarie
Ruolo: **Responsabile scientifico dell'Unità Operativa DiSAA - UniMI.**
- PR6. 2012 - SINBION - Sviluppo di sistemi integrati sostenibili per il recupero dei sottoprodotti dell'agro-industria e dell'azienda agraria al fine di ottimizzare la produzione di biogas e valorizzare l'utilizzazione agronomica del digestato.
Ente finanziatore: MiPAAF.
Durata: 12 mesi. Budget: 5.000 €
Introduzione su rimorchi distributori esistenti di dispositivi per migliorare, attraverso tecnologie sito-specifiche, la distribuzione di digestati derivanti da digestione anaerobica di matrici organiche.
Ruolo: **Responsabile scientifico convenzione di ricerca**
- PR7. 2010 - Bando ENAMA 2009 - Regolatore mecatronico a composizione modulare per l'automazione e la distribuzione in pieno campo dei fattori produttivi con tecniche sito-specifiche.
Ente finanziatore: Enama, Bando Macchine Innovative 2009.
Durata: 24 mesi. Budget: 65.000€
Realizzazione di un sistema per automatizzare, secondo logiche sito-specifiche, la distribuzione in pieno campo di liquami di origine zootecnica mediante carribotte in pressione
Ruolo: **Responsabile scientifico dell'Unità Operativa DiSAA - UniMI.**

PARTECIPAZIONE AD ALTRI PROGETTI

- PR8. 2023 - Precision Weed - Sistemi di precisione per la gestione integrata della flora infestante con ridotto impiego di erbicidi di sintesi.
Ente finanziatore: FEASR - Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 MISURA 16 - "COOPERAZIONE".
Durata: 24 mesi
Sviluppo di tecniche di riconoscimento del grado di infestazione basate su sensori prossimali e remoti per la programmazione di interventi mirati di diserbo in pre-semina e in post-emergenza.
Ruolo: Co-responsabile del sottoprogetto "Innovazione"
- PR9. 2023 - Mungilux - Uso efficiente dell'illuminazione artificiale e sfruttamento intensivo della luce naturale nelle sale di mungitura.
Ente finanziatore: Regione Lombardia FEASR - Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 MISURA 16 - "COOPERAZIONE". Durata: 24 mesi
Miglioramento delle condizioni di illuminazione delle sale di mungitura al fine di ridurre i consumi energetici relativi all'illuminazione delle sale di mungitura, di incrementare la produttività del lavoro e di aumentare la redditività aziendale.
Ruolo: Responsabile del sottoprogetto "Innovazione"
- PR10. 2021-23 SOV-EDGE-HUB - Sovereign Edge-Hub: Un'Architettura Cloud-Edge per la Sovranità Digitale nelle Scienze della Vita
Ente finanziatore: Linea 6 Università degli Studi di Milano
Durata: 3 anni. Budget: 150.000 €
Implementazione di una infrastruttura dati per la modellazione, ingegnerizzazione e distribuzione della computazione ai fini della fenotipizzazione dei prodotti (in campo e/o in serra).
Ruolo: Partecipante
- PR11. 2021-22 FREECOW
Ente finanziatore: Unimi PSR
Durata: 1 anno.
Studio della transizione dalla stabulazione fissa a libera nell'allevamento della bovina da latte.
Ruolo: Partecipante
- PR12. 2020-22 MIND FOODS HUB
Ente finanziatore: POR - Lombardia HUB Ricerca e Innovazione
Durata: 3 anni.
Implementazione di una infrastruttura robotizzata per il monitoraggio colturale e la creazione di modelli per la fenotipizzazione dei prodotti (in campo e/o in serra).
Ruolo: Partecipante
- PR13. 2019-2022 X-Cover - Innovazioni per estendere l'uso delle colture di copertura in Lombardia.
Ente finanziatore: PSR Regione Lombardia. Durata: 3 anni
Studio per ridurre i costi e i tempi della preparazione del letto di semina e di semina delle cover crop, realizzazione di un prototipo innovativo modulare multi-attrezzo di terminazione meccanica.
Ruolo: Co-responsabile del WP3: Innovazioni per la terminazione non chimica delle colture di copertura.
- PR14. 2019-21 ASIMP - Robotic platform for Adaptive Sampling and Monitoring of Insects Population
Ente finanziatore: MOST-MAECI Ita-Isr
Durata: 2 anni.
Progettazione di una piattaforma robotizzata per il monitoraggio e il riconoscimento automatico della presenza di insetti fitofagi e patogeni su piante allevate in filari.
Ruolo: Partecipante
- PR15. 2018 - FryWeed - Linea B: Potenzialità di impiego di oli vegetali a temperatura controllata nella gestione sostenibile delle malerbe.
Ente finanziatore: Linea B - Università degli Studi di Milano.
Durata: 12 mesi.
Applicazione di spray di olio vegetale in temperatura per caratterizzarne l'efficacia erbicida e spollonante in operazioni di diserbo termico.
Ruolo: Partecipante.
- PR16. 2017-19 AIRSPRAY- Agricultural Intelligent Robotic-UAV for Selective Precision sprAYing of crops
Ente finanziatore: MOST-MAECI Ita-Isr (Accordo di cooperazione scientifica, tecnologica ed

industriale Italia-Israele - Track Industriale 2017)

Durata: 2 anni.

Sviluppo di un drone UAV da impiegare nella distribuzione mirata di agrofarmaci a dosaggio ultra ridotto secondo la logica sito-specifica.

Ruolo: **Partecipante.**

PR17. 2017 - Aggiornamento Linee di indirizzo per la redazione dei Piani della viabilità agro-silvo-pastorale (d.g.r. 14016/2003), e del Piano Regionale della viabilità (l.r. 31/2008 art. 59 c. 2).

Ente finanziatore: ERSAF Regione Lombardia.

Durata: 12 mesi.

Aggiornamento delle linee guida per la progettazione, realizzazione e miglioramento della VASP (Viabilità Agro-Silvo-Pastorale) regionale.

Ruolo: **Partecipante.**

PR18. 2016 - PLUS - Precision Livestock Unifeed System.

Ente finanziatore: POR FESR 2014-2020. Durata: 24 mesi.

L'attività di ricerca prevede la realizzazione di un prototipo funzionante di carro trincia-miscelatore semovente dotato di sistemi sensoristici di controllo sulla preparazione e sulla distribuzione della razione unifeed.

Ruolo: **Partecipante.**

PR19. 2010 - AGER SEES-PIG - Solutions for Environmental and Economic Sustainability of PIG manure.

Ente finanziatore: AGER Grant 2010-2020. Durata: 48 mesi.

Studio di soluzioni per aumentare la sostenibilità ambientale ed economica degli effluenti suini, tra cui la separazione fisica e chimica della parte solida.

Ruolo: **Partecipante.**

PR20. 2010 - CROPS - Intelligent sensing and manipulation for sustainable production and harvesting of high value crops, Clever ROBots for croPS.

Ente finanziatore: 7° Programma Quadro Ue. Durata: 48 mesi.

Studio, progettazione e realizzazione di una piattaforma robotizzata per la raccolta e per il trattamento mirato di malattie su piante da frutto, basata su sensoristica avanzata.

Ruolo: **Partecipante.**

PR21. 2007 - Progetto METAMORFOSI - METAdistretto industriale per lo sviluppo di tecnologie di Monitoraggio e controllo Remoto a Favore dello svolgimento delle Operazioni di Spandimento di effluenti zootecnici secondo logiche a basso Impatto ambientale.

Ente finanziatore: Bando MD 2007 per la promozione dell'eccellenza nei Metadistretti Industriali della Lombardia. Durata: 24 mesi.

Sviluppo di prototipi per il monitoraggio operativo delle attività di spandimento reflui e del corrispondente sistema informativo aziendale con trasmissione dei dati gestita secondo logica client-server.

Ruolo: **Partecipante.**

PR22. 2006 - PRIN 2006 - La tracciabilità nell'azienda agricola ai fini della qualità e sicurezza alimentare-innovazioni tecnologiche e competitività.

Ente finanziatore: MIUR. Durata: 24 mesi.

Definizione di attività, strumenti e dispositivi per la messa a punto di modelli di tracciabilità all'interno dell'azienda agricola.

Ruolo: **Partecipante.**

PR23. 2004 - MESOVIP - Sviluppo di Metodi e Soluzioni tecnologiche per la Viticoltura di Precisione in Italia.

Ente finanziatore: SEAR sas di Torre de' Passeri (PE).

Durata: 24 mesi.

Sviluppo di prototipi per il monitoraggio operativo e colturale per l'identificazione precoce di malattie tipiche della vite.

Ruolo: **Partecipante.**

PR24. 2003 - MOSAICO - Monitoraggio delle Operazioni di Spandimento di liquami e letami per le attività Agricole della Provincia di Modena ai fini di una riduzione dei rischi da Inquinamento da nitrati nelle zone di Conoide.

Ente finanziatore: Provincia di Modena - Assessorato Agricoltura ed Ambiente.

Durata: 36 mesi.

Sviluppo di prototipi per il monitoraggio operativo delle attività di spandimento reflui e del

corrispondente sistema informativo territoriale destinato all'ente pubblico deputato ai controlli.
Ruolo: **Partecipante**.

TITOLARITÀ DI BREVETTI

Co-titolare del brevetto internazionale "*Sistema elettronico di generazione di un segnale di allarme parto per un animale e relativo metodo*", n. brevetto: ITMI20121989(A1). Inventori: Banchio Andrea, **Calcante Aldo**, Fontana Dino, Lazzari Massimo, Marchesi Gabriele, Romagnoli Mario. 2014

Si tratta di un sistema di allarme parto GPS-GSM ideato per animali allevati al pascolo. Una volta che il travaglio ha inizio, mediante un sensore vulvare dotato di trasmettitore in radiofrequenza e un collare munito di ricevitore GPS e trasmettitore GSM, viene inviato un messaggio SMS all'allevatore contenente l'identificativo dell'animale partoriente e la sua posizione geografica.

PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA

Vincitore del *Premio Rodolfo Antoniazzi e Teresa Antoldi* - edizione 2004, rilasciato dall'Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere di Milano a favore di un giovane laureato che presenti contributi originali di ricerca nel campo della meccanica agraria.

Vincitore del premio *ASABE Superior Paper Award 2012* per la pubblicazione: "Design, development, and evaluation of a device for the monitoring of liquid manure distribution using big gun sprinkler distribution systems". Autori: Fabrizio Mazzetto, Aldo Calcante, Enrico Orsi, pubblicato su: *Applied Engineering in Agriculture*, Volume 27, fascicolo 4, pagine 569-576, anno 2011.

APPARTENENZA AD ACCADEMIE SCIENTIFICHE DI RICONOSCIUTO PRESTIGIO

Dal 2007 è *socio A.I.I.A.* (Associazione Italiana di Ingegneria Agraria).

PARTECIPAZIONE IN QUALITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI DI INTERESSE NAZIONALE E INTERNAZIONALE

RELATORE A CONVEGNI E CONGRESSI DI INTERESSE INTERNAZIONALE

- BOVINE webinar "Autofeed". 30 maggio 2022. Relatore dell'intervento: Energy aspects as indicators of sustainability.
- 11th AIIA 2017 Conference "Biosystems Engineering addressing the human challenges". Bari (I), luglio 2017. Relatore dell'intervento: Design and development of a low cost device for the automatic estimation of Body Condition Score (BCS) on dairy cattle.
- 10th Conference of the Italian Society of Agricultural Engineering "Horizons in agricultural, forestry and biosystems engineering". Viterbo (I), settembre 2013. Relatore dell'intervento: Repair and maintenance costs of 4WD tractors and self propelled combine harvesters in Italy.
- XXXIV CIOSTA CIGR V Conference "Efficient and safe production processes in sustainable agriculture and forestry". Vienna (A), giugno 2011. Relatore dell'intervento: Development and first tests of a system for the automatic identification of operating machines based on RF technology.
- EurAgEng International Conference on Agricultural Engineering "Agricultural & biosystems engineering for a sustainable world". Creta (GR). Giugno 2008. Relatore dell'intervento: Optical and analogical sensors for crop monitoring in precision viticulture.
- XXX CIOSTA-CIGR V Congress "Management and technology applications to empower agriculture and agro-food systems". Torino (I), settembre 2003. Relatore dell'intervento: Measuring field size with tractors.
- XXX CIOSTA-CIGR V Congress "Management and technology applications to empower agriculture and agro-food systems". Torino (I), settembre 2003. Relatore dell'intervento: A new on-board swath guidance tool for farm machinery.

RELATORE A CONVEGNI E CONGRESSI DI INTERESSE NAZIONALE

- *Invited speaker* dell'intervento: "La robotica di stalla per la razionalizzazione degli interventi (aspetti gestionali e ambientali)" al Convegno "Razionalizzazione dei sistemi colturali e zootecnici per la salvaguardia ambientale", organizzato dall'Accademia dei Georgofili. Firenze(I), 14 novembre 2024.

- *Invited speaker* dell'intervento: "Economie di scala nella produzione di foraggio e nella gestione degli effluenti di allevamento" al Convegno "Gestione aziendale e programmazione territoriale in agricoltura", organizzato dall'Accademia dei Georgofili. Firenze(I), 21 novembre 2023.
- Convegno: "Sistemi automatici di alimentazione nell'allevamento bovino: quali prospettive? Risultati delle attività del Progetto Autofeed". Fiere Zootecniche di Cremona, 2 dicembre 2022. Relatore dell'intervento: "Il consumo energetico: un aspetto oggi molto importante".
- Convegno: "Il Progetto X-COVER": prospettive di utilizzo delle cover crop in Lombardia, Convegno organizzato da Condifesa Lombardia Nord Est, 21 ottobre 2022 presso la Fiera Agricola Zootecnica di Montichiari (BS). Relatore dell'intervento: "Progettazione e realizzazione di un prototipo per la terminazione meccanica delle cover crop e risultati delle prove di campo".
- Convegno: "L'automazione dell'alimentazione della bovina da latte: perché sì...perché no?". Risultati delle attività del Progetto Autofeed. Fiere Zootecniche di Cremona, 26 novembre 2021. Relatore dell'intervento: "Alcuni aspetti energetici e il possibile ruolo dei dati generati dai sistemi automatici".
- Convegno: "Agricoltura conservativa: dalla teoria alla pratica - 8a edizione", webinar on-line organizzato da Condifesa Lombardia Nord Est, 10 dicembre 2020. Relatore dell'intervento: "Terminazione meccanica delle cover crop e sviluppo del prototipo modulare X-COVER".
- Convegno "La meccanica agraria oggi: un confronto aperto su concetti idee e aspettative di una disciplina in continua evoluzione", Bolzano (I), novembre 2017. Relatore dell'intervento: "Analisi tecnico-economica di cantieri per la difesa delle colture con tecnologie a diverso grado di innovazione".
- Convegno MechTech 2016 "Meccanizzazione e tecnologie per il controllo e la sostenibilità dei sistemi agricoli e forestali". Alghero (I), maggio 2016. Relatore dell'intervento: "Sviluppo e prove di un sistema per la distribuzione a rateo variabile di effluenti di allevamento per caribotte in pressione".
- Convegno Nazionale AIIA di Medio Termine "Gestione e controllo dei sistemi agrari e forestali". Belgirate (I), settembre 2011. Relatore dell'intervento: "Verifica dei parametri del modello per il calcolo dei costi di manutenzione e riparazione di trattori 4RM in Pianura Padana: primi risultati".
- IX Convegno Nazionale A.I.I.A. "Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali". Ischia (I), settembre 2009. Relatore dell'intervento: "Realizzazione e prime prove di un laboratorio mobile per il monitoraggio colturale dei vigneti".
- Convegno Nazionale AIIA di Medio Termine "L'e nell'ingegneria agraria, forestale e dell'industria agro-alimentare". Firenze (I), ottobre 2007. Relatore dell'intervento: "Realizzazione e prime prove di un sistema di monitoraggio operativo secondo una logica client-server".
- Convegno Nazionale III, V, e VI Sezione AIIA "Tecnologie innovative nelle filiere: orticola, vitivinicola e olivicola-olearia". Pisa e Volterra (I), settembre 2007. Relatore dell'intervento: "Sviluppo e prime prove di un sistema automatico per trapiantatrici commerciali di barbatelle a radice nuda basato su tecnologia DGPS-RTK".
- Workshop Citimap "Telerilevamento per un'agricoltura sostenibile", Piacenza (I), aprile 2006. Relatore dell'intervento: "Implementazione di sistemi per il monitoraggio operativo dello spandimento dei reflui zootecnici su scala territoriale: il progetto MOSAICO".
- VII Convegno Nazionale AIIA 2001 "Ingegneria Agraria per lo sviluppo dei Paesi Mediterranei". Vieste (I), settembre 2001. Relatore dell'intervento: "Proposta di un protocollo di prova per la verifica delle prestazioni di funzionamento dei ricevitori GPS in ambienti agricoli".
- *Invited speaker* dell'intervento: "Agricoltura di precisione: stato dell'arte e sue applicazioni nel contesto nazionale" al convegno: "Agricoltura conservativa: dalla teoria alla pratica - 5a edizione. Impatto su costi e ricavi, Agricoltura di precisione" organizzato da CONDIFESA Brescia. Montichiari (I), 12 dicembre 2017.
- *Invited speaker* dell'intervento: "Modelli di calcolo dei costi di manutenzione e riparazione" al convegno: "La valutazione dei costi di manutenzione e riparazione delle macchine agricole", organizzato da "Edizioni L'Informatore Agrario" presso Fieragricola 2016. Verona (I), 6 febbraio 2016.
- *Invited speaker* dell'intervento: "Trapianto di barbatelle automatico ad alta accuratezza" a: Enovitis business - Workshop innovation "Gestione dell'impianto". Rho (I), 4 novembre 2015.
- *Invited speaker* dell'intervento: "Possibilità di utilizzo in agricoltura" a: Dronitaly 2015 "Contoterzismo e applicazione dei droni in agricoltura. Convegno informativo per gli agromeccanici". Milano (I), 25 settembre 2015.
- *Invited speaker* dell'intervento: "Droni contadini: il campo visto dal cielo" a: EXPOTECH "La meccanizzazione agricola, tecnologie 2.0 in campo" organizzato da Confindustria Bergamo. Bergamo (I), 20 maggio 2015.

- *Invited keynote speaker* dell'intervento: "Potenzialità dei droni in applicazioni di monitoraggio" a: Dronitaly 2014 "Droni in agricoltura: applicazioni, risultati, vantaggi", Assago (I), 25 ottobre 2014
- *Invited speaker* dell'intervento: "Le tecnologie per il monitoraggio operativo delle attività di spandimento a livello aziendale" alla Giornata di Studio "Il progetto Metamorfosi", organizzato dall'Accademia dei Georgofili. Firenze(I), 28 ottobre 2010.

ATTIVITÀ DI VALUTAZIONE NELL'AMBITO DI PROCEDURE DI SELEZIONE COMPETITIVE NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Membro della Commissione Giudicatrice esame finale di Dottorato di Ricerca in "Scienze Agrarie, Forestali ed Agroalimentari". XXVIII Ciclo, Università degli Studi di Torino, A.A. 2016-2017.

Ha fatto parte, sia come membro sia come segretario, in Commissioni Giudicatrici per la valutazione comparativa di candidati ad Assegni di tipo B e Borse di Studio per la collaborazione ad attività di ricerca nell'area scientifico-disciplinare delle scienze agrarie presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università degli Studi di Milano.

Nell' a.a. 2020-21 è stato membro della Commissione Valutazione Progetti PSR Ateneo 2020, Università degli Studi di Milano.

Dal 2018 è iscritto a REPRISE - Registro digitale di esperti scientifici indipendenti per la valutazione scientifica della ricerca italiana del Miur.

Nel 2021 e nel 2022 è Membro della commissione d'esame per l'abilitazione professionale a Dottore Agronomo e Dottore Forestale (ODAF, Milano).

Nel 2021 è Valutatore esterno della tesi di dottorato del dr. Shahzad Zaman, iscritto al 33° ciclo del Dottorato di Ricerca in Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari. PhD School of the University of Torino.

Nel 2021 è membro della Commissione Giudicatrice esame finale di Dottorato di Ricerca in "Scienze agrarie forestali e agroalimentari". XXXIII ciclo - Università degli Studi di Torino.

Nel 2021 è Presidente della commissione per un posto da RTDA 388/RTDA - Selezione n. 1 posto per Ricercatore a Tempo Determinato - ai sensi art. 24, comma 3, lettera b) Legge 240/2010 - Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari Università di Torino - settore concorsuale 07/C1 - s.s.d. AGR/09.

Nel 2023 è Valutatore esterno della tesi di Dottorato del dr. Lianet Avello Fernández, iscritto al 35° ciclo del Dottorato di Ricerca in "Scienze e tecnologie agrarie, ambientali e alimentari". XXXV ciclo - Università di Bologna.

Nel 2023 è Valutatore esterno della tesi di Dottorato del dr. Pietro Toscano, iscritto al 35° ciclo del Dottorato di Ricerca in "Engineering for Energy and Environment - Curriculum Biosystem and Environment". XXXV ciclo - Università degli Studi della Tuscia di Viterbo.

Nel 2023 è Membro della commissione per un posto da RTDB 600/RTDB - Selezione n. 1 posto per Ricercatore a Tempo Determinato - ai sensi art. 24, comma 3, lettera b) Legge 240/2010 - Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari Università di Torino - settore concorsuale 07/C1 - s.s.d. AGR/09.

ATTIVITÀ GESTIONALI, ORGANIZZATIVE, DI SERVIZIO E DI TERZA MISSIONE

INCARICHI DI GESTIONE ED IMPEGNI ASSUNTI IN ORGANI COLLEGIALI E COMMISSIONI, PRESSO RILEVANTI ENTI PUBBLICI E PRIVATI E ORGANIZZAZIONI SCIENTIFICHE E CULTURALI, OVVERO PRESSO L'ATENE O ALTRI ATENEI

2007-2015: *Membro* del Collegio dei Docenti della Scuola di Dottorato di Ricerca in Innovazione Tecnologica per le Scienze Agro-alimentari e Ambientali dell'Università degli Studi di Milano.

2011-2015: *Segretario* della Scuola di Dottorato di Ricerca in Innovazione tecnologica per le scienze agro-alimentari e ambientali dell'Università degli Studi di Milano.

2013-oggi: *Membro* del Collegio dei Docenti della Scuola di Dottorato di Ricerca in Agricoltura Ambiente e Bioenergia dell'Università degli Studi di Milano.

2007-oggi: *Membro* della Commissione per l'Orientamento della Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari dell'Università degli Studi di Milano.

2017-2023: *Membro* della Commissione Paritetica del Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università degli Studi di Milano, per i CdL in Scienze e Tecnologie Agrarie e in Scienze Agrarie.

2007-2012: *Membro* del Collegio Didattico dei Corsi di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari e Ristorazione dell'Università degli Studi di Milano.

2007-2013: *Membro* del Collegio Didattico del Corso di Laurea in Valorizzazione e tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano dell'Università degli Studi di Milano.

2010-2014: *Membro* del Collegio Didattico del Corso di Laurea in Scienze Agroambientali dell'Università degli Studi di Milano.

2010-oggi: *Membro* del Collegio Didattico dei Corsi di Laurea in Scienze Tecnologie Agrarie e Scienze Agrarie dell'Università degli Studi di Milano.

2010-oggi: *Membro* del Collegio Didattico dei Corsi di Laurea in Agricoltura Sostenibile e Scienze Agrarie per la Sostenibilità dell'Università degli Studi di Milano.

2020-oggi: *Membro* designato dalla CRUI del GTI (Gruppo Tecnologico Integrato - 5° Reparto - Innovazione Tecnologica del Segretariato Generale della Difesa) come esperto universitario per il supporto alle attività di indirizzo e coordinamento della Ricerca scientifica e tecnologica di interesse della Difesa.

2023-oggi: *Presidente* del corso di Laurea ad orientamento professionalizzante in "Sistemi digitali in Agricoltura" dell'Università degli Studi di Milano.

2023-oggi: *Membro* della Giunta del Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università degli Studi di Milano.

2023-oggi: *Membro* della Commissione Didattica del Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università degli Studi di Milano.

2023-oggi: *Membro* del Comitato di Direzione della Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari dell'Università degli Studi di Milano.

ATTIVITÀ DI TERZA MISSIONE

2024 - Docente alla Giornata di formazione su Agricoltura di precisione/digitale e tecnologie per la smartfarming - PoliS-Lombardia (3 edizioni). Ente organizzatore: Regione Lombardia. Durata: 24 ore.

2024 - Presentazione in campo di soluzioni di sensoristica prossimale per individuazione automatica di infestanti in mais con dimostrazione di trattamenti di diserbo sito-specifico presso l'Az. Agr. Menozzi di Landriano (PV). Ente organizzatore: Condifesa (BS). Durata: 8 ore.

2024 - Partecipazione a tavola rotonda sull'importanza di una buona illuminazione in sala di mungitura, presso Fiere Zootecniche Internazionali di Cremona. Ente organizzatore: Ruminantia. Durata: 2 ore.

2024 - Relatore a invito al convegno "Gestione aziendale e programmazione territoriale in agricoltura" organizzato dall'Accademia dei Georgofili di Firenze. Durata: 1 ora.

2023 - Relatore a invito al convegno "Razionalizzazione dei sistemi colturali e zootecnici per la salvaguardia ambientale" organizzato dall'Accademia dei Georgofili. Durata: 1 ora.

2023 - Autore del comunicato stampa "Aziende agricole, innovazione e aggregazione per superare le difficoltà" che riporta un riassunto del Convegno "Gestione aziendale e programmazione territoriale in agricoltura".

2023 - Partecipazione come co-relatore alla presentazione del progetto "Mungilux" presso Fiere Zootecniche Internazionali di Cremona. Ruminantia. Durata: 2 ore.

2022 - Partecipazione come coautore di relazione tecnica al Convegno "Sistemi Automatici di alimentazione nell'allevamento bovino: Quali prospettive?" presso Fiere Zootecniche Internazionali di Cremona. Ente organizzatore: CREA. Durata: 4 ore.

2023 - Lezione di tecnologie per l'agricoltura di precisione per studenti di un corso PCTO di Meccatronica di Tramutola (PZ). Ente organizzatore: ENI-FEEM. Durata: 8 ore.

2022 - Coordinamento giornata dimostrativa di prove di terminazione meccanica di cover crop presso l'Az. Agr. Menozzi di Landriano (PV). Ente organizzatore: Condifesa (BS). Durata: 8 ore.

2022 - Relatore al convegno "Il progetto X-COVER: prospettive di utilizzo delle cover crop in Lombardia" presso la Fiera Agricola Zootecnica Italiana di Montichiari (BS). Ente organizzatore: Condifesa (BS). Durata: 8 ore.

2022 - Intervista a mezzo stampa rilasciata a "<https://agronotizie.imagelinenetwork.com>" dal titolo: "Robot: dalla ricerca universitaria soluzioni per un'agricoltura più sostenibile"

2022 - Intervista a mezzo stampa su "ItaliaOggi" dal titolo: "Robot per alimentare il bestiame. E colture difese da sensori per ridurre i fertilizzanti".

2022 - Intervista a mezzo stampa pubblicata su "La Repubblica" dal titolo: "La super lattuga con i robot nell'agricoltura".

2022 - Relatore al Convegno "Sistemi Automatici di alimentazione nell'allevamento bovino: Quali prospettive?" presso Fiere Zootecniche Internazionali di Cremona. Ente organizzatore: CREA. Durata: 4 ore.

2022 - Relatore al Convegno "Il Progetto X-COVER: prospettive di utilizzo delle cover crop in Lombardia" presso la Fiera Agricola Zootecnica Italiana di Montichiari (BS). Ente organizzatore: Condifesa (BS). Durata: 4 ore.

2021 - Partecipazione come coautore di relazione tecnica al Convegno "L'automazione dell'alimentazione per le bovine da latte: perché sì... perché no? Risultati delle attività del progetto Autofeed" presso Fiere Zootecniche Internazionali di Cremona. Ente organizzatore: CREA. Durata: 4 ore.

2021 - Relatore dell'intervento: "Alcuni aspetti energetici e il possibile ruolo dei dati generati dai sistemi automatici" presso Fiere Zootecniche Internazionali di Cremona. Ente organizzatore: CREA. Durata: 4 ore.

2021 - Lezioni per studenti delle scuole superiori a scopo orientamento presso Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari di Milano. Ente organizzatore: Università degli Studi di Milano. Durata: 4 ore.

2020 - Relatore dell'intervento: "Terminazione meccanica delle cover crop e sviluppo del prototipo modulare X-Cover" nell'ambito del Webinar "Agricoltura conservativa: dalla teoria alla pratica - 8a Edizione". Ente organizzatore: Condifesa (BS). Durata: 4 ore.

2019 - Partecipazione come relatore a Seminario tecnico "I costi di meccanizzazione". Ente organizzatore: Coldiretti Giovani Impresa Pavia. Durata: 4 ore.

2019 - Relatore al Convegno "A che punto è la viticoltura di precisione?" presso SIMEI 2019, Milano. Ente organizzatore: SIMEI. Durata 1 ora.

2018 - Intervista al mensile "Il latte" (Ed. Tecniche Nuove) sull'impiego dei robot di mungitura nelle stalle italiane.

2017 - Intervista al quotidiano "Il Fatto Quotidiano" sulla robotica applicata agli allevamenti zootecnici.

2017 - Partecipazione come *invited speaker* al Convegno: "Agricoltura conservativa: dalla teoria alla pratica" presso la Fiera Agricola Zootecnica Italiana di Montichiari (BS). Ente organizzatore: Condifesa Brescia. Durata: 4 ore.

2015 - Relatore di un intervento nel workshop innovation "Gestione dell'impianto" presso Enovitis Business, Milano. Ente organizzatore: Enovitis. Durata 4 ore.

2015 - Relatore dell'intervento: "Possibilità di utilizzo dei droni in agricoltura" presso il convegno Dronitaly 2015, Milano. Ente organizzatore: Dronitaly. Durata 1 ora.

2014 - Relatore dell'intervento: "Potenzialità dei droni in applicazioni di monitoraggio" presso il convegno Dronitaly 2014, Milano. Ente organizzatore: Dronitaly. Durata 1 ora.

2010 - Relatore a invito al convegno: "Il progetto Metamorfosi", organizzato dall'Accademia dei Georgofili. di Firenze. Durata 1 ora.

Data

23 gennaio 2025

Luogo

MILANO