



**AL MAGNIFICO RETTORE  
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**

**COD. ID: A013**

Il sottoscritto chiede di essere ammesso a partecipare alla selezione pubblica, per titoli ed esami, per il conferimento di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia.

Responsabile scientifico: Prof. Guidetti Riccardo

**[Torrente Marco Davide Michel]**

## **CURRICULUM VITAE**

### **INFORMAZIONI PERSONALI**

<b>Cognome</b>	Torrente
<b>Nome</b>	Marco Davide Michel

### **OCCUPAZIONE ATTUALE**

<b>Incarico</b>	<b>Struttura</b>
Collaboratore scientifico (dal 16/12/24 ad oggi)	Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali – Produzione, Territorio, Agroenergia

### **ISTRUZIONE E FORMAZIONE**

<b>Titolo</b>	<b>Corso di studi</b>	<b>Università</b>	<b>Anno conseguimento titolo</b>
Dottorato Di Ricerca	Agricoltura, Ambiente e Bioenergia	Università degli studi di Milano	2024
Laurea Magistrale o equivalente	Laurea Magistrale in Scienze Agrarie (LM69)	Università degli studi di Milano	2019

### **LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE**

<b>Lingue</b>	<b>livello di conoscenza</b>
Inglese	B2
Francese	B1



## PREMI, RICONOSCIMENTI E BORSE DI STUDIO

Anno	Descrizione premio
2020	Agro Innovation Award – Accademia dei Georgofili Premio per la miglior tesi di Laurea Magistrale nella categoria Meccanica e Meccatronica. Erogato dall'Accademia dei Georgofili e Image Line Agro Digital Hub
2023	Vincitore del premio come migliore presentazione al Convegno SOI “Digital sensing and agromotics in horticulture”, CREA Pontecagnano (SA)

## ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA

<p><u>Periodo 08/07/19 - 01/05/20</u></p> <p><b>Collaborazione scientifica</b> ad attività di ricerca nel periodo successivo alla Laurea Magistrale presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Alimentari dell'Università degli Studi di Milano sotto la supervisione del Prof. Oberti Roberto</p> <p><u>Periodo Dal 01/05/20 - 01/05/21</u></p> <p>- <b>Assegno di ricerca B</b> su progetto ASIMP (Robotic platform for ecological monitoring of insect populations)</p> <p><u>Periodo Dal 01/05/21 - 01/10/21</u></p> <p>- <b>Collaborazione scientifica</b> ad attività di ricerca presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Alimentari dell'Università degli Studi di Milano sotto la supervisione del Prof. Oberti Roberto fino alla data dell'inizio del Dottorato di Ricerca.</p> <p><u>Periodo Dal 01/10/21 - 16/12/24</u></p> <p>- Scuola di <b>Dottorato</b> in Agricoltura Ambiente e Bioenergia dell'Università degli Studi di Milano - XXXVII Ciclo</p>
--

## ATTIVITÀ PROGETTUALE

Anno	Progetto
2019-2020	<b>FRYWEED</b> (2018-2021) - Potenzialità di impiego di oli vegetali a temperatura controllata nella gestione sostenibile delle malerbe. <ul style="list-style-type: none"><li>- Collaborazione alla realizzazione e test della macchina utilizzata per effettuare i trattamenti di diserbo a scala di laboratorio con l'utilizzo di oli vegetali. Raccolta dati e prove su campioni di piante per verificare efficacia del trattamento.</li><li>- Realizzazione del protocollo di analisi dati per la valutazione della cinetica degli effetti del trattamento su diverse specie di piante.</li></ul>
2019-2020	<b>ASIMP</b> (2019-2021) - Il progetto ha lo scopo di sviluppare elementi costitutivi per una piattaforma robotica per il campionamento automatico adattivo e il monitoraggio delle popolazioni di insetti sulle chiome di alberi e cespugli. <ul style="list-style-type: none"><li>- Collaborazione nello svolgimento di test in frutteto con lo scopo di acquisire immagini di insetti per implementare il riconoscimento di specie automatizzato tramite imaging.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizzazione di un bastone strumentato dotato di microcontrollore e giroscopio per caratterizzare il task di frappe (scuotimento energico della chioma tramite percussione) allo scopo di valutare l'energia cinetica applicata durante questa azione utilizzata per il campionamento degli insetti presenti sulle chiome delle piante del frutteto. Lo scopo della realizzazione di questo strumento è quello di dimensionare un attuttore in grado di riprodurre questa azione. Lo strumento in questione è stato costruito e validato prima di effettuare i rilievi in campo.</li></ul>
2020-2021	<p><b>X-Cover</b> (2019 - 2022) - Innovazioni per estendere l'uso delle colture di copertura in Lombardia.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Collaborazione alla realizzazione dei rilievi di campo tramite tecniche di imaging multispettrale prossimale durante due annate agrarie.</li><li>- Realizzazione del protocollo di analisi delle immagini multispettrali allo scopo di valutare l'efficienza di utilizzo di un prototipo di macchina operatrice modulare in diverse configurazioni utilizzata per la terminazione delle cover crop.</li></ul>
2020-2023	<p><b>Mind FoodS Hub</b> (2020-2023) – progetto che integra competenze multidisciplinari con l'obiettivo di promuovere la visione della ricerca agroalimentare come motore di innovazione, sviluppo e responsabilità sociale.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Collaborazione allo sviluppo di una piattaforma robotizzata capace di navigare autonomamente in ambiente di serra con lo scopo di effettuare il monitoraggio di una coltura per mezzo di sensori 3D e iper-spettali.</li><li>- Sviluppo delle analitiche di imaging 3D utili ad effettuare misure non distruttive ad elevata accuratezza per mezzo dell'acquisizione e l'analisi di dati da sensori 3D.</li></ul>
2023-2024	<p><b>Precision Weed</b> (2023 - 2025) - L'obiettivo principale del progetto è quello di sviluppare e valutare sistemi integrati a ridotto impiego di erbicidi per la gestione di precisione della flora infestante su colture agrarie di pieno campo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Collaborazione alla realizzazione di una piattaforma sensorizzata per la raccolta di dati con imaging prossimale accoppiabile ad un trattore per mezzo dell'attacco a tre punti.</li><li>- Sviluppo di algoritmi per la costruzione di mappe in tempo reale ad elevatissima risoluzione basate su dati prossimali.</li><li>- Sviluppo di algoritmi per la valutazione del grado di infestazione da malerbe su colture di pieno campo basati su tecniche di imaging prossimale. Con questa finalità sono state sviluppate analitiche innovative basate sull'acquisizione e l'elaborazione di dati provenienti da sensori a colori (RGB) e sensori 3D (stereo camera).</li></ul>

## CONGRESSI, CONVEGNI E SEMINARI

Data	Titolo	Sede
17-19 giugno 2024	AIIA24 (Italian Association of Agricultural Engineering) - Biosystems engineering promoting resilience to climate change	Padova
4-5 ottobre 2023	Giornate tecniche SOI (Società di Ortoflorofrutticoltura Italiana) - Sensoristica digitale e agromotica in ortoflorofrutticoltura	Pontecagnano (SA)



## PUBBLICAZIONI

- 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. In 2022 IEEE Globecom Workshops (GC Wkshps) (pp. 588–594). 2022 IEEE Globecom Workshops (GC Wkshps). IEEE. <https://doi.org/10.1109/gcwkshps56602.2022.10008727>
- 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. In Applied Engineering in Agriculture (Vol. 40, Issue 2, pp. 211–223). American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE). <https://doi.org/10.13031/aea.15714>
- The comparison between proximal and UAV sensing methods for detecting weeds infestation in maize / M. Torrente, D. Manenti, P. Pasta, G. Ragaglini, A. Calcante, R. Oberti. In: Biosystems engineering promoting resilience to climate change. Mid-Term Conference of the Italian Association of Agricultural Engineering (AIIA), held at the University of Padova, Italy, from June 17 to 19, 2024. Accepted for publication on scopus indexed volume.
- Site specific weed management in maize based on a UAV-derived prescription map / Pasta P., Ragaglini G., Marino P., Manenti D., Torrente M., Calcante A., Oberti R. In: Biosystems engineering promoting resilience to climate change. Mid-Term Conference of the Italian Association of Agricultural Engineering (AIIA), held at the University of Padova, Italy, from June 17 to 19, 2024. Accepted for publication on scopus indexed volume.

### Atti di Convegno

- Weed control by hot vegetable oil and eugenol spray / R. Oberti, A. Calcante, E. Ferrari, M. Torrente, S. Vitalini, T. Tadiello, M. Iriti, L. Bechini - In: Biosystems Engineering Towards the Green Deal. Improving the resilience of agriculture, forestry and food systems in the post-Covid era. Book of Abstracts / [a cura di] G. Giordano, P. Catania. - [s.l.]: AIDIC - Associazione Italiana di Ingegneria Chimica, 2022. - ISBN 978-0-13-601970-1. - pp. 115-115 (Intervento presentato al 12. convegno Biosystems Engineering Towards the Green Deal. Improving the resilience of agriculture, forestry and food systems in the post-Covid era tenutosi a Palermo: September 19-22 nel 2022). <https://doi.org/10.3303/BOA2202>
- Characterization of morphological parameters of growth in leafy vegetables using 3D sensors on a robotic platform / D. Manenti, M. Torrente, P. Pasta, A. Calcante, R. Oberti (ACTA ITALUS HORTUS). - In: Digital sensing and agromotics in horticulture / [edited by] A. Galieni, C. Pane, M. Savona. - First edition. - Sesto Fiorentino: Società di Ortoflorofrutticoltura Italiana, 2023. - ISBN 978-88-32054-06-4. - pp. 13-14 conference SOI Technical Days: Digital sensing and agromotics in horticulture: 4-5-October held in Pontecagnano (SA), 2023.
- New biocontrol agents and automated tools to evaluate in vivo effect against Rhizoctonia solani / A. Follador, M. Torrente, S. Morandi, M. Brasca, A. Passera, D. Manenti, G. Cocetta, R. Oberti, P. Casati. ((Intervento presentato al 20. convegno International Plant Protection Congress IPPC tenutosi a Athens nel 2024.

### Pubblicazione Tecnica



- Mechanical termination of cover crops / A. Calcante, D. Manenti, M. Torrente, D. Reginelli, R. Oberti.  
- In: L'INFORMATORE AGRARIO. - ISSN 0020-0689. - 40(2022), pp. 66-68.

## ATTIVITÀ DIDATTICHE

### Edizione A.A. 2022-2023

**Durata:** 3 ore

**Luogo:** Cascina Baciocca

**Insegnamento:** Applicazioni di campo dell'agricoltura di precisione - corso di Laurea Magistrale in Scienze agrarie (Docente: Prof. Oberti)

16/06/2022: Hands-on di imaging avanzato di campo da robot e analisi dati per caratterizzazione colture

### Edizione A.A. 2023-2024

**Durata:** 3 ore

**Luogo:** Cascina Baciocca

**Insegnamento:** Macchine per l'agricoltura di precisione con applicazioni di campo - corso di Laurea Magistrale in Scienze agrarie per la sostenibilità (Docente: Prof. Oberti)

24/11/2023: Hands-on di imaging avanzato da piattaforma robotizzata. Acquisizioni su mais e infestanti e analisi dati per discriminazione tra le due classi

## ALTRE INFORMAZIONI

- Sviluppo di **APP per Smartphone Android**:

- **VASP\_Logger** - Applicazione sviluppata per la raccolta dati automatizzata di immagini, dati di posizionamento e archiviazione simultanea attraverso linea dati in database remoto cloud (Google Drive), riguardanti la mappatura e classificazione della viabilità agro-silvo-pastorale. Lo scopo dell'APP è quello di fornire uno strumento completamente automatizzato che sfrutta la tecnologia presente negli smartphone per rendere il compito di raccolta dati e archiviazione più semplice e veloce. Inoltre, è stato sviluppato anche un tool MATLAB per l'analisi delle immagini allo scopo di estrarre le caratteristiche utili alla classificazione delle strade sulla base della larghezza, del tipo di fondo e della pendenza.
- 
- **Leaf\_Integrator** - Applicazione sviluppata per la raccolta e l'archiviazione in cloud (Google Drive) di dati utili alla caratterizzazione dell'inclinazione fogliare delle piante per mezzo di sensori quali accelerometro e giroscopio presenti a bordo degli smartphone. Inoltre, è stato sviluppato anche un tool MATLAB per l'analisi dei dati allo scopo di estrarre le caratteristiche utili alla classificazione dell'assetto delle foglie per valutarne l'efficienza di intercettazione della radiazione solare.

- Sviluppo di algoritmi per il riconoscimento, il monitoraggio e alla fenotipizzazione di piante in serra, in campo e la caratterizzazione di individui in ambito zootecnico per mezzo di acquisizione di dati 3D tramite ambiente MATLAB.

- Conoscenze approfondite sull'utilizzo e la programmazione di microcontrollori per la gestione di numerose tipologie di sensori e attuatori. Competenze acquisite durante la realizzazione di prototipi di diverse macchine tra cui: cable robot, attuatori lineari, bracci robotici e piattaforme stabilizzate.



Nell'ambito delle competenze tecniche e informatiche vengono riportati:

Linguaggi di programmazione: MATLAB, Python, Arduino, Android

Protocolli di comunicazione: CAN BUS, I<sup>2</sup>C, SPI.

Ottima conoscenza del pacchetto Office.

Le dichiarazioni rese nel presente curriculum sono da ritenersi rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR n. 445/2000.

Il presente curriculum, non contiene dati sensibili e dati giudiziari di cui all'art. 4, comma 1, lettere d) ed e) del D.Lgs. 30.6.2003 n. 196.

RICORDIAMO che i **curricula SARANNO RESI PUBBLICI sul sito di Ateneo** e pertanto si prega di non inserire dati sensibili e personali. Il presente modello è già precostruito per soddisfare la necessità di pubblicazione senza dati sensibili.

Si prega pertanto di **NON FIRMARE** il presente modello.

Luogo e data: Milano, 18/12/2024