

## GIAMPIERO CAI – curriculum vitae



### Siti web personali

Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202116747>

Pagina web di Ateneo: <https://docenti.unisi.it/it/cai>

ResearchGate: [https://www.researchgate.net/profile/Giampiero\\_Cai](https://www.researchgate.net/profile/Giampiero_Cai)

### Istruzione

Diploma di scuola superiore "Liceo Scientifico" (Colle Val d'Elsa, Italia, 1982)

Laurea in Scienze Biologiche, Università di Siena (Italia, 1987) 110 con lode.

Dottorato in Biologia Ambientale presso l'Università di Siena (Italia, 1993)

### Esperienza lavorativa

1993-94; Biocine-Chirone (Siena, Italia): contratto di ricerca

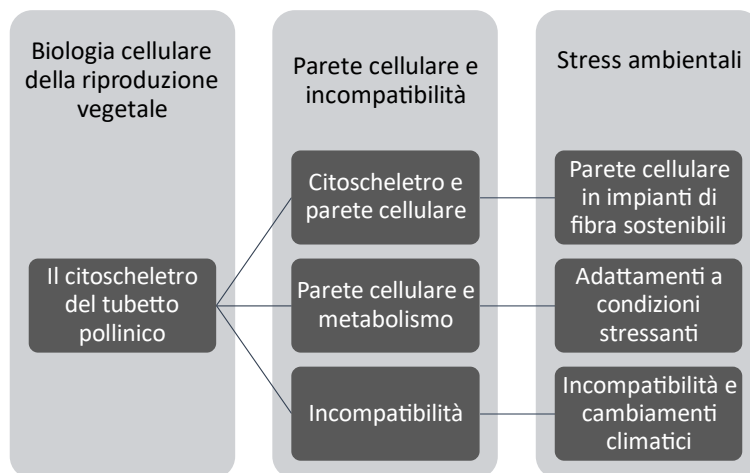
1994-2001; Università di Siena (Siena, Italia): posizione permanente come Assistente Tecnico

2001 - 2015; Università di Siena (Siena, Italia): Ricercatore (posizione permanente)

2015 - oggi; Professore Associato di Botanica

### Attività scientifica

Il complesso delle attività di ricerca è esemplificato nello schema sottostante e dettagliato di seguito.



#### 1. Biologia cellulare della riproduzione vegetale

Per molto tempo è stata la principale attività di ricerca, anche in considerazione delle competenze e delle pregresse attività nel gruppo di lavoro. In questo caso specifico, il mio interesse era essenzialmente focalizzato sul citoscheletro e sul ruolo di questo insieme di proteine nella crescita del tubetto pollinico. Si trattava di ricerca di base, volta a capire alcuni dei meccanismi molecolari alla base del processo di crescita polarizzata del tubetto pollinico. Ho contribuito alla caratterizzazione di proteine motrici dei microtubuli (kinesine) ed a definire il loro ruolo nel trasporto di organelli e vescicole.

#### 2. Parete cellulare ed incompatibilità

La successiva fase della mia attività di ricerca (comunque tuttora presente, anche se in misura ridotta) ha riguardato lo studio della parete cellulare in rapporto al processo di incompatibilità. Il passaggio da citoscheletro a parete cellulare è stato rapido dato che il citoscheletro partecipa attivamente alla sintesi e deposizione dei polisaccaridi della parete cellulare. La linea di ricerca è stata focalizzata sulla distribuzione di callosio sintasi e cellulosa sintasi nei tubetti pollinici in relazione ai filamenti di actina, ai microtubuli e al sistema di endomembrane. Questo legame è stato ulteriormente rafforzato dallo studio

di enzimi (come la saccarosio sintasi) coinvolti sia nel metabolismo ma anche nella sintesi dei polisaccaridi. L'argomento della incompatibilità è stato affrontato perché in alcuni sistemi biologici l'autoincompatibilità si manifesta anche come modificazione della parete cellulare, per esempio attraverso l'attività di enzimi quali la transglutaminasi (TGasi). La TGasi è una famiglia di acil-transferasi dipendenti dal calcio che catalizzano il trasferimento di un gruppo acilico dai residui di glutammina alle ammine primarie, comprese le poliamine (PA). Inoltre, la TGasi può interagire con i microtubuli ed i filamenti di actina; deve essere considerato che il citoscheletro è uno dei bersagli del processo di incompatibilità.

### 3. Stress ambientali

La terza e maggiormente attuale attività di ricerca riguarda alcuni degli aspetti appena descritti ma proiettati nell'ottica dei cosiddetti "stress ambientali", cioè tutte quelle condizioni abiotiche che determinano danni alle piante. La precedente attività di ricerca sulla parete cellulare si è estesa dal polline allo studio di piante fibrose, come canapa e ortica. Queste ultime sono piante cosiddette "sostenibili" perché possono essere coltivate con poca energia e possono assorbire contaminanti ambientali. Lo studio della parete cellulare ha motivato l'interesse per capire come il sistema "parete + metabolismo" sia una barriera contro gli stress ambientali; quindi, l'attenzione è stata posta sulle modificazioni (dirette e indirette) che possono accrescere la tolleranza delle piante a condizioni di stress. L'attività di ricerca sulla autoincompatibilità è stata rivista con un occhio ai cambiamenti climatici, soprattutto con l'intenzione di identificare come stress ambientali possano alterare la barriera dell'autoincompatibilità in piante coltivate. Queste attività di ricerca mirano a studiare gli effetti di specifiche condizioni di stress (caldo, freddo, siccità, UV) sulla crescita e produttività di piante con interesse commerciale (pomodoro, olivo, ecc.).

### **Responsabilità scientifica per progetti di ricerca internazionali e nazionali**

1. Progetto di ricerca della Comunità europea per caratterizzare le cellule di trasferimento durante lo sviluppo dell'endosperma di mais (1997-2000, IV Framework Program).
2. Finanziamento del Progetto di ricerca dell'Università di Siena (PAR) per studiare il movimento degli organelli di polline lungo i microtubuli (1999).
3. Finanziamento della Comunità europea per un progetto sullo sviluppo di strumenti genetici e molecolari per ricostruire i domini funzionali nei semi di mais (2000-2003, V Programma quadro).
4. Finanziamento del progetto di ricerca dell'Università di Siena (PAR) per studiare la motilità degli organelli di polline lungo microtubuli e filamenti di actina (2002 e 2004).
5. Finanziamento del progetto di ricerca dell'Università di Siena (PAR) per la caratterizzazione della kinesina nei tubetti pollinici (2007).
6. Finanziamento del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica (PRIN) per la caratterizzazione delle interazioni tra parete cellulare e citoscheletro nei tubetti pollinici (2008)
7. Finanziamento dalla regione Toscana per la misura 124 (PSR 2007-2013): UN FILO D' OLIO (MODOLIVI), per lo studio degli effetti delle acque reflue delle olive sugli aspetti citologici e molecolari delle colture.
8. Finanziamento dalla Regione Toscana per il Progetto Misura 124 di PSR 2007-2013: APISALUS - Sviluppo di tecnologie innovative per la salvaguardia della salute delle api e il miglioramento del miele.
9. Finanziamento della Regione Toscana per il progetto TOSCOLATA: valorizzazione nutraceutica di prodotti alimentari toscani innovativi a base di cacao, PRAF 2012-2015 Misura 1.2.e.
10. Finanziamento dalla Regione Toscana per il progetto TOSCO MAGNATUM TRACE: Tracciamento molecolare e digitale dei prodotti toscani del tartufo bianco", nel PRAF 2012-2015 Misura 1.2.e.
11. Finanziamento del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica (PRIN) per lo studio del processo di autoincompatibilità in piante da frutto (2015)
12. Finanziamento della Regione Toscana per il progetto BASIQ (Sostenibilità, Qualità e Identità degli alimenti) nell'ambito del PSR 2014/2020.
13. Finanziamento della Regione Toscana per il progetto INNOVACEREALI nell'ambito del PSR 2014/2020.

14. Finanziamento della Regione Toscana per lo sviluppo di sistemi di impollinazione artificiale negli ulivi (OLIMPOLLI, 2018-2021)
15. Finanziamento della regione Toscana per il progetto PIF Drago per la caratterizzazione e l'uso di farine derivate da grano coltivato localmente (2019-2020).
16. Finanziamento dalla regione Toscana per il progetto NoBrett per la tracciabilità del *Brettanomyces* nella filiera vitivinicola (2021-22)

#### **Responsabilità della ricerca scientifica affidata a istituzioni pubbliche o private qualificate**

Partecipazione come mentore al progetto CABERNET finanziato dal FNR lussemburghese dal 01-09-2017 al 31-08-2020

#### **Direzione o partecipazione a comitati editoriali di riviste**

1. Guest Editor per il numero speciale su "Pollen tube growth", [Plants, 2013](#) e [Plants, 2016](#)
2. Guest Editor per il numero speciale su "Pollen tube and reproduction" [IJMS, 2018](#)
3. Guest Editor per il numero speciale su: Understanding the effects of plant nutrients on cell wall-related processes, [Frontiers in Plant Sciences, 2017](#)
4. Guest Editor per il numero speciale su "Pollen Tube", ospitato dalla rivista [Plants, 2019](#)
5. Guest Editor per il numero speciale sulla "Regulation of pollen tube growth", ospitato da [Frontiers in Plant Sciences, 2019](#). *Seconda edizione* nel 2022
6. Guest Editor del numero speciale su "Environmental and plant stress", ospitato da [IJMS, 2020-2021](#). *Seconda edizione* nel 2022
7. Guest Editor per il numero speciale su "Pollen-Pistil Interaction", ospitato da [IJMS, 2021-2022](#)
8. Associate editor per la rivista "[Frontiers in Plant Science](#)" dal 2021.
9. Editorial Board Member per la rivista "[Scientific Reports](#)" dal 2022

#### **Revisore di manoscritti**

Revisore dei manoscritti sottomessi alle seguenti riviste: Plant Sexual Reproduction, Journal of Cell Science, Plant & Cell Physiology, The Plant Cell, Planta, Plant Physiology, Transgenic Research, Journal of Experimental Botany, Cytoskeleton, New Phytologist, BMC Biochemistry, PlosOne, Nature Communications, Bioscience Biotechnology and Biochemistry, Frontiers in Plant Science

Il sito Web Publons (<https://publons.com/researcher/1297011/giampiero-cai/metrics/>) riporta 180 attività di revisione di manoscritti.

#### **Premi internazionali**

Borsa di studio FEBS per partecipare a un corso pratico presso l'Istituto di Biochimica di Arhus (DK), 1990.  
Borsa di studio per la riunione annuale del *Cytoskeletal European Forum* (Dundee, Scozia, 1994)  
Borsa di studio per la riunione annuale del *Cytoskeletal European Forum* (Stockholm, Svezia, 1995)  
Migliore presentazione orale al XVII Congresso sulla riproduzione sessuale nelle piante (Lublino, Polonia, 2002)

#### **Revisione di proposte di ricerca**

National Science Foundation (NSF), Dipartimento di Agricoltura degli Stati Uniti, Università di Padova, Research Foundation of Flanders (Fonds Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen, FWO), Regione Trentino, Valutatore per VQR (Italia) 2011/2014 e 2015/2019, National Science Center of Poland

**Attività didattica***Attività didattiche come ricercatore presso l'Università di Siena*

2001/02	Laboratorio di botanica sistematica per il corso di laurea in Scienze Biologiche, Curriculum Evoluzionista	
Dal 2002/03 al 2005/06	Tecnologie cellulari - Laboratorio di biologia cellulare per il corso di laurea in Scienze Biologiche, Curriculum Evoluzionista	1 CFU
Dal 2001/02 al 2008/09	Biologia vegetale e biotecnologia vegetale per il corso di laurea in Biotecnologie	6 CFU
2007/08 e 2008/09	Botanica applicata per il corso di laurea in Biotecnologie	
2007/08 e 2008/09	Biochimica dei recettori, per il corso di laurea LS-TAIE	6 CFU
2009/10, 2010/11, 2013/14, 2014/15	"Interazioni tra cellule vegetali e ambiente" per il corso di laurea LM-ESA	6 CFU
Dal 2009/10 al 2014/15	Botanica per il corso di laurea in Biotecnologie	6 CFU
2012/13 e 2013/14	Biotecnologie vegetali per il corso di laurea in Biotecnologie	3 CFU

*Attività didattiche come professore associato presso l'Università di Siena*

2015/16	Biotecnologie vegetali per il corso di laurea magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare	6 CFU
	Biotecnologie vegetali per il corso di laurea in Biotecnologie	6 CFU
	"Interazioni tra cellule vegetali e ambiente" per il Corso di Laurea magistrale ESA	6 CFU
2016/17	Biotecnologie vegetali per il corso di laurea in Biotecnologie	6 CFU
	Botanica per il corso di laurea in Scienze Ambientali e Naturali	9 CFU
	"Interazioni tra cellule vegetali e ambiente" per il Corso di Laurea magistrale ESA	6 CFU
	Biotecnologie vegetali per il corso di laurea magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare	6 CFU
2017/18	Biotecnologie vegetali per il corso di laurea in Biotecnologie	6 CFU
	Botanica per il corso di laurea in Scienze Ambientali e Naturali	9 CFU
	"Interazioni tra cellule vegetali e ambiente" per il Corso di Laurea magistrale ESA	6 CFU
	Biotecnologie vegetali per il corso di laurea magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare	6 CFU
2018/19	Biotecnologie vegetali per il corso di laurea in Biotecnologie	6 CFU
	Botanica per il corso di laurea in Scienze Ambientali e Naturali	9 CFU
	"Interazioni tra cellule vegetali e ambiente" per il Corso di Laurea magistrale ESA	6 CFU
	Biotecnologie vegetali per il corso di laurea magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare	6 CFU

	Sostenibilità, Qualità e Sicurezza Delle Produzioni Agroalimentari - Tracciabilità Delle Produzioni Agroalimentari	2 CFU
2019/2020	Biotechnologie vegetali per il corso di laurea in Biotechnologie	6 CFU
	Botanica per il corso di laurea in Scienze Ambientali e Naturali	9 CFU
	"Interazioni tra cellule vegetali e ambiente" per il Corso di Laurea magistrale ESA	6 CFU
	Biotechnologie vegetali per il corso di laurea magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare	6 CFU
	Sostenibilità, Qualità e Sicurezza Delle Produzioni Agroalimentari - Tracciabilità Delle Produzioni Agroalimentari	2 CFU
2020/21	Biotechnologie vegetali per il corso di laurea in Biotechnologie	6 CFU
	Botanica per il corso di laurea in Scienze Ambientali e Naturali	9 CFU
	"Interazioni tra cellule vegetali e ambiente" per il Corso di Laurea magistrale ESA	6 CFU
	Biotechnologie vegetali per il corso di laurea magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare	6 CFU
	Sostenibilità, Qualità e Sicurezza Delle Produzioni Agroalimentari - Tracciabilità Delle Produzioni Agroalimentari	2 CFU
2021/22	Biotechnologie vegetali per il corso di laurea in Biotechnologie	6 CFU
	Botanica per il corso di laurea in Scienze Ambientali e Naturali	9 CFU
	"Risposte delle piante ai cambiamenti ambientali" per il Corso di Laurea magistrale ESA	6 CFU
	Biotechnologie vegetali per il corso di laurea magistrale in Biologia Molecolare e Cellulare	6 CFU
	Sostenibilità, Qualità e Sicurezza Delle Produzioni Agroalimentari - Tracciabilità Delle Produzioni Agroalimentari	2 CFU

#### *Ulteriori attività didattiche*

- Primo corso intensivo di riproduzione sessuale nelle piante, finanziato dalla Comunità europea (Siena, 15-29 novembre 1991).
- Secondo corso intensivo sulla riproduzione sessuale nelle piante (Siena, 15-30/01/1993), finanziato dalla Comunità europea.
- Docente di biologia riproduttiva in piante superiori presso l'Università di Varsavia (Polonia) nel 1994 (progetto Tempus).
- Insegnante al III Corso Europeo di Riproduzione delle Piante, Siena, dal 27/11 al 12/06/1997.
- Insegnante al quinto dottorato internazionale per lo sviluppo delle piante sostenuto dalla Comunità Europea (Siena, Italia, 25-28/09/2012)
- Dal 2015, docente per l'insegnamento di Sostenibilità, organizzato dall'Università di Siena.

#### **Partecipazione a comitati didattici**

1. Membro del collegio dei docenti del Dottorato in Scienze e Tecnologie Ambientali coordinato dal Dipartimento di Scienze Ambientali (Università di Siena) fino al 2013.
2. Da marzo 2016, membro del collegio dei docenti della Scuola di Dottorato in Scienze della Vita coordinato dal Dipartimento di Scienze della Vita (Università di Siena).
3. 2015 e 2016: membro della Commissione paritetica del Dipartimento di Scienze della Vita (Università di Siena)
4. Membro del Comitato della didattica della laurea triennale in Biotechnologie dal 2009 al 2013 (data di fine del corso di laurea).

5. Attualmente, membro del Comitato della didattica dei corsi di laurea in Scienze Ambientali e Naturali e LM-ESA (Università di Siena).

#### **Supervisione o co-supervisione degli studenti di dottorato**

Silva Romagnoli. Università di Siena, 2003  
Valentina Nicolardi. Università di Siena, 2007  
Diana Persia. Università di Siena, 2008  
Luigi Parrotta. Università di Siena. 2013  
Roberto Berni. Università di Siena. 2020  
Chiara Piccini. Università di Siena. 2021  
Veronica Conti. Università di Siena. 2002  
Agata di Noi. Università of Siena. In corso  
Sara Parri. Università di Siena. In corso

#### **Tutor di tesi negli ultimi cinque anni**

Laurea magistrale in biologia molecolare e cellulare: 3; Laurea in Biotecnologia: 15; Laurea magistrale in Biodiversità e Conservazione della Natura: 2; Laurea magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale: 6

#### **Analisi metrica (05/02/2022)**

Documenti: 142  
Totale citazioni: 3429  
h-index: 32

Elenco delle pubblicazioni indicizzate da Scopus: [Cai, Giampiero - Author details - Scopus](#)

#### **Conoscenze di lingue straniere**

Inglese parlato e scritto, livello intermedio.

#### **Conoscenze software**

Tutta la gamma dei software inclusi nel pacchetto Office, incluso Access. Utilizzo pressoché quotidiano di software specifico per l'analisi di immagini quali gel, blot, elettroforesi 2D (es. ImageJ, QuantityOne, PDQuest) e per l'analisi di immagini di microscopia (es. ImageJ, AxioVision).