

ALESSANDRA ASTEGNO

Nata a Montecchio Maggiore (VI), Italia, nel 1980.

STUDI

- 2009-2010: Laurea magistrale in Biotecnologie Agro-Alimentari, Università di Verona (Voto 110/110 e lode).
- 2007-2009: Dottorato di Ricerca in Biotecnologie Applicate, Università di Verona.
- 1999-2004: Laurea in Biotecnologie Agro-Industriali (5 anni, vecchio ordinamento), Università di Verona (Voto 110/110 e lode).
- 1999: Diploma di maturità classica

POSIZIONI ACCADEMICHE E DI RICERCA

- 16/11/2014-presente: Ricercatore confermato (SSD BIO/10) presso l'Università di Verona.
- 4/5/2019 - 8/6/2019: Visiting scientist presso il CIC bioGUNE Research Center (Derio, Spain) nel laboratorio del prof. Alfonso Martínez de la Cruz.
- 15/11/2011-15/11/2014: Ricercatore non confermato (SSD BIO/10) presso l'Università di Verona.
- 2010-2011: Titolare di assegno di ricerca presso il Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona, gruppo di Biochimica.
- 2007-2009: Titolare di borsa di Dottorato ministeriale nell'ambito del corso di Dottorato in Biotecnologie Applicate, Scuola di Dottorato di Scienze Ingegneria Medicina, Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona. Supervisore: Prof. Paola Dominici.
- 2006-2006: Titolare di Assegno di ricerca presso il Dipartimento Scientifico e Tecnologico, Università di Verona.
- 2004-2005: Laureando presso il laboratorio del Prof. Massimo Crimi, Dipartimento Scientifico e Tecnologico, Università di Verona.
- 2004: Attività di ricerca come laureanda presso il laboratorio del prof. Mauro Degli Esposti (Faculty of Life Sciences, The University of Manchester).

PREMI E RICONOSCIMENTI

- dal 09/2018: Abilitazione Scientifica Nazionale al ruolo di Professore Associato di Biochimica (SSD BIO/10)
- MIUR, 2017. Fondo per il finanziamento delle attività base di ricerca (FFABR). Euro 3.000.

ATTIVITÀ DIDATTICA

- 2017-presente: docente di un modulo dell'insegnamento Research-inspired laboratory per il corso di laurea magistrale in Molecular and Medical Biotechnology (LM9).
- 2017-presente: titolare del modulo di laboratorio del corso di Biochimica Analitica (2 CFU), nell'ambito dell'insegnamento di Biochimica e Biochimica Analitica per il corso di laurea in Biotecnologie (L2), Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona.
- 2011-2017: titolare del modulo di Biochimica Analitica (4 CFU di cui 2 di teoria e 2 di laboratorio) nell'ambito dell'insegnamento di Biochimica e Biochimica Analitica per il corso di laurea in Biotecnologie (L2), Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona.
- 2010-2011: professore a contratto nell'ambito dell'insegnamento di Biochimica e Biochimica Analitica per il corso di laurea in Biotecnologie (L2), Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona.
- Marzo 2014: ciclo di lezioni dal titolo "Recent advances in protein-protein interactions" nell'ambito dell'insegnamento di Ingegneria proteica per il corso di laurea magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche (LM9), Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona.
- 2011-presente: assistente di laboratorio e tutor nell'ambito dell'insegnamento di Ingegneria proteica per il corso di laurea magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche (LM9), Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona.
- 2007-2009: assistente di laboratorio e tutor nell'ambito dell'insegnamento di Biochimica per il corso di laurea in Biotecnologie Agro-Industriali, Dipartimento Scientifico e Tecnologico, Università di Verona.

- 2007-2010: assistente di laboratorio e tutor nell'ambito dell'insegnamento di Produzione e caratterizzazione di proteine ricombinanti - Corso di Laurea Specialistica in Biotecnologie Molecolari e Industriali, Dipartimento Scientifico e Tecnologico, Università di Verona.
- 2004-2006: assistente di laboratorio e tutor nell'ambito dell'insegnamento di Fisiologia e Biochimica Vegetali per il Corso di Laurea in Biotecnologie Agro-Industriali, Dipartimento Scientifico e Tecnologico, Università di Verona.

La Dr Astegno è membro del collegio docenti del corso di dottorato in Biotecnologie (DOT1340225), Scuola di Dottorato di Scienze Naturali e Ingegneristiche, Università di Verona.

La Dr Astegno è relatore di tesi sperimentali nell'ambito del corso di laurea magistrale in Molecular and Medical Biotechnology (LM9) e del corso di laurea triennale in Biotecnologie (L2) (Università di Verona). Svolge attività di tutoraggio e co-tutoraggio a studenti del Dottorato di ricerca in Biotecnologie Applicate, Scuola di Dottorato di Scienze Ingegneria Medicina, Università di Verona.

La Dr Astegno è docente referente per il settore Biochimica, Area di Scienze ed Ingegneria, Università di Verona per le sedi Erasmus: Universität von Oldenburg (Oldenburg, Germania) e Universidad de Castilla la Mancha (Ciudad Real, Spagna) nell'ambito dei corsi di laurea triennale in Biotecnologie (L2), di laurea magistrale in Molecular and Medical Biotechnology (LM9) e di laurea magistrale in Biotecnologie Agro-alimentari (LM7).

ATTIVITÀ DI RICERCA

Gli interessi scientifici della Dr.ssa Astegno sono rivolti alla biochimica e biofisica delle proteine, con particolare attenzione per gli studi sulla struttura, funzione ed evoluzione di metallo-proteine e di enzimi PLP-dipendenti. Le aree di ricerca riguardano principalmente i meccanismi catalitici e regolatori di enzimi PLP-dipendenti, i meccanismi molecolari della interazione di ligandi con proteine calcio-sensori ed eme-proteine, la comprensione dei processi di *folding* e della dinamica delle proteine.

PROGETTI DI RICERCA

Progetti finanziati

- Progetto PRIN2017 intitolato ‘Regulatory signals and redox systems in plant growth-defence trade off’. Responsabile locale dell'unità di ricerca di Verona. € 136,294. Finanziamento totale del progetto 1,166,722 € (Coordinatore nazionale prof. Giulia De Lorenzo).
- CooperInt grant (funding for international academic mobility, € 1500). Periodo di ricerca (4/5/2019-8/6/2019) presso CIC bioGUNE Research Center (Derio, Spain) nel laboratorio del prof. Alfonso Martínez de la Cruz. Titolo del progetto: Structure-function-activity studies on Toxoplasma gondii transsulfuration enzymes.
- Responsabile scientifico del progetto Joint Project dell'Università di Verona dal titolo “Green Fluorescent Protein-based Biosensor for Multiplexed Detection of Heavy Metals in Natural Waters. Research grant JOINT PROJECT, University of Verona. € 39,600. Starting in Q2/2019.
- Partecipante del progetto Joint Projects 2019 dell'Università di Verona dal titolo “Exploring the natural biodiversity of C–S lyase enzymes in lactic acid bacteria for food and food-related Applications”. € 22,800. Data inizio 01/01/2021.
- Partecipante al progetto “3S-4H–Safe, Smart, Sustainable food for Health”. Programma Operativo Regionale (POR), Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), Regione del Veneto. € 231,000. 11/07/2017-09/30/2020.
- Responsabile scientifico del progetto Joint Projects 2015 dell'Università di Verona dal titolo “Engineering a fusion enzyme for determination of bioactive amines”. Finanziamento: € 45750. 01/01/2016 - 31/12/2017
- Partecipante del progetto Joint Projects 2016 dell'Università di Verona “Miglioramento dell'aroma dei vini mediante evoluzione diretta di enzimi di lieviti non-Saccharomyces”. Finanziamento € 46000. Responsabile scientifico Prof. Paola Dominici.

- Partecipante del progetto Joint Projects 2015 dell'Università di Verona dal titolo "Enzyme engineering for quality assessment of olive oil". Finanziamento: € 45750. Responsabile scientifico Prof. Paola Dominici. 01/01/2016 - 31/12/2017.

Progetti valutati positivamente

- Responsabile scientifico Bando Ricerca di Base, University of Verona, entitled: 'Understanding how calmodulin-like proteins (CMLs) are involved in regulating plant stress responses: biochemical and functional characterization of grapevine CML79'.
- Responsabile scientifico del progetto "PhosAgro/UNESCO/IUPAC research grant in green chemistry for young scientists" intitolato: 'Novel thermostable transaminases for industrial biotechnology', call febbraio 2017. La proposta di progetto è stata considerata di buona qualità dalla PhosAgro/UNESCO/IUPAC International Scientific Jury for Green Chemistry.
- Responsabile scientifico del progetto PRIN 2015 dal titolo 'Investigating the role of Arabidopsis calmodulin-like proteins in plant immunity' (punteggio 12/15).
- Partecipante dell'unità operativa di Verona del progetto PRIN 2012, Linea di Intervento A (PRIN starting-giovani ricercatori), dal titolo "Attacco alla via di sintesi della serina come nuova strategia antitumorale" (Responsabile scientifico Dr.ssa Barbara Cellini). Il progetto ha superato la 1^a fase di preselezione (sulla base di sintetiche proposte) curata dall'Università di Verona e si è classificato 12^o nella 2^a fase di valutazione (sulla base di più dettagliati progetti) curata dal MIUR con punteggio 14/15.
- Partecipante dell'unità operativa di Verona del progetto PRIN 2010-2011 dal titolo "Enzimi e coenzimi piridinici e flavinici in neuropatologie umane: approcci molecolari e cellulari per terapie innovative" (Responsabile scientifico Prof. Andrea Mozzarelli) (punteggio 91/100).
- Partecipante dell'unità operativa di Verona del progetto PRIN 2009-2010 dal titolo "Studi strutturali e funzionali su emoglobine non simbiotiche di classe 2: comprendere l'evoluzione molecolare del trasporto di ossigeno nelle piante" (Responsabile scientifico Dr. Matteo Ceccarelli) (punteggio 56/60). Joint project per la durata di due anni. Titolo del progetto: "Engineering volatile thiol release for improved wine aroma: directed evolution of yeast cystathionine beta lyase".

ORGANIZZAZIONE E PARTECIPAZIONE COME RELATORE A CONVEGNI DI CARATTERE SCIENTIFICO IN ITALIA O ALL'ESTERO

- Membro del Comitato Organizzatore del workshop "Protein structure-function relationship: new challenges and advancements". 19 Ottobre, Verona.
- Membro del Comitato Organizzatore del Congresso nazionale "Proteine 2018" (Società italiana di Biochimica e Biologia molecolare, gruppo Proteine). Verona, 28-30 maggio 2018.
- Membro del Comitato Organizzatore della "Winter School in Applied Bioinformatics". Alba di Canazei (TN), 21-25 gennaio 2018.
- Relatore su invito. Titolo relazione: Plant calmodulin-like proteins: calcium binding and target interactions. Congresso nazionale "Proteine 2018" (Società italiana di Biochimica e Biologia molecolare, gruppo Proteine). Verona, 28-30 maggio 2018.
- Relatore su invito. Titolo relazione: Characterization of cystathionine γ -lyase from *T. gondii*: A target for drug development? 3th International Conference on Enzymology and Molecular Biology, London (UK), 5-7 marzo 2018.
- Seminario su invito. Titolo seminario: "Towards understanding plant calcium signaling through calmodulin-like proteins: a biochemical and structural perspective". Dottorato di Ricerca in Biochimica, Dipartimento di Scienze Biochimiche A. Rossi Fanelli, Università degli Studi di Roma "La Sapienza". 16 marzo 2018
- Seminario su invito. Titolo seminario: Advances in biochemical and structural understanding of plant calmodulin-like proteins. The case of Arabidopsis CML19. Dipartimento di Bioscienze, Università di Milano, 15 febbraio 2018.
- Relatore su invito. Titolo relazione: A biophysical and structural approach to investigate calcium sensor properties of plant calmodulin-like proteins. 9th International Conference on Structural Biology. Zurich (Switzerland), 18-20 Settembre 2017.

- Relatore su invito. Titolo relazione: Calcium signaling in plants through calmodulin-like proteins. Biochemical and biophysical characterization of Arabidopsis CML36. Convegno Nazionale della Divisione di Chimica dei Sistemi Biologici. Verona, 21-23 Settembre 2016.
- Seminario su invito nell'ambito di una serie di incontri teorico-pratici del Piano Nazionale Lauree scientifiche (PLS 2016-2017), Università di Verona, 24 Marzo 2017. Titolo dell'intervento: "Dal gene alla proteina".
- Incarico di insegnamento con crediti formativi. Corso di Dottorato in Biotecnologie, Università di Verona. Titolo lezione: "Calcium signaling in plants through calmodulin-like proteins", codice insegnamento 4S006247.

APPARTENENZA A SOCIETÀ SCIENTIFICHE

Dal 2017 membro della Società di Biochimica Italiana (SIB).

Dal 2016 membro della Società Chimica Italiana (SCI), Divisione Di Chimica dei Sistemi Biologici (DCSB).

Dal 2016 membro della European Calcium Society (ECS).

ATTIVITÀ DI REFEREE E REVISORE

Attività di revisore per le riviste peer-reviewed BBA-Proteins and Proteomics, Biochemistry, PLoS One, Scientific Reports, Biochemical Journal, IJMS.

PUBBLICAZIONI

L'attività di ricerca della Dr Astegno ha portato alla pubblicazione di 32 lavori su riviste internazionali soggette a revisione tra pari (30 SCOPUS + 2 other).

- SCOPUS (ID 10140573500) H index=14; citations 437 (Sept 2020).
- <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=10140573500>
- GOOGLE SCHOLAR H index=17; i10-index 21, citations 590 (13, 17, and 442 respectively, since 2015)
https://scholar.google.it/citations?hl=it&user=1KWW_hoAAAAJ

* = corresponding author

1. Conter C, Fruncillo S, Fernández-Rodríguez C, Martínez-Cruz LA, Dominici P, **Astegno A***. Cystathionine β -synthase is involved in cysteine biosynthesis and H₂S generation in *Toxoplasma gondii*. *Sci Rep*. 2020 Sep 4;10(1):14657.
2. González-Recio I, Fernández-Rodríguez C, Simón J, Goikoetxea-Usandizaga N, Martínez-Chantar ML, **Astegno A**, Majtan T and Martínez-Cruz LA. Current structural knowledge on cystathionine β -synthase, a pivotal enzyme in the transsulfuration pathway. 2020 Review *Accepted in eLS*
3. Bombardi L, Pedretti M, Conter C, Dominici P, **Astegno A***. Distinct Calcium Binding and Structural Properties of Two Centrin Isoforms from *Toxoplasma gondii*. *Biomolecules*. 2020 Aug 4;10(8):E1142.
4. Pedretti M, Conter C, Dominici P, **Astegno A***. SAC3B is a target of CML19, the centrin 2 of *Arabidopsis thaliana*. *Biochem J*. 2020 Jan 17;477(1):173-189.
5. Fruncillo S, Trande M, Blanford CF, **Astegno A**, Wong LS. A Method for Metal/Protein Stoichiometry Determination Using Thin-Film Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectroscopy. *Anal Chem*. 2019 Aug 29.
6. Trande M, Pedretti M, Bonza MC, Di Matteo A, D'Onofrio M, Dominici P, **Astegno A***. Cation and peptide binding properties of CML7, a calmodulin-like protein from *Arabidopsis thaliana*. *J Inorg Biochem*. 2019 Aug 1.
7. Maresi E, Janson G, Fruncillo S, Paiardini A, Vallone R, Dominici P, **Astegno A***. Functional Characterization and Structure-Guided Mutational Analysis of the Transsulfuration Enzyme Cystathionine γ -Lyase from *Toxoplasma gondii*. *Int J Mol Sci*. 2018 Jul 20;19(7).
8. Vandelle E, Vannozzi A, Wong D, Danzi D, Digby AM, Dal Santo S, **Astegno A**. Identification, characterization, and expression analysis of calmodulin and calmodulin-like genes in grapevine (*Vitis vinifera*) reveal likely roles in stress responses. *Plant Physiol Biochem*. 2018 Jun 4;129:221-237.
9. La Verde V, Dominici P, **Astegno A***. Towards Understanding Plant Calcium Signaling through Calmodulin-Like Proteins: A Biochemical and Structural Perspective. *Int J Mol Sci*. 2018 Apr 30;19(5).

10. Rossignoli G, Phillips RS, Astegno A, Menegazzi M, Voltattorni CB, Bertoldi M. Phosphorylation of pyridoxal 5'-phosphate enzymes: an intriguing and neglected topic. *Amino Acids*. 2018 Feb;50(2):205-215.
11. La Verde V, Trande M, D'Onofrio M, Dominici P, **Astegno A***. Binding of calcium and target peptide to calmodulin-like protein CML19, the centrin 2 of *Arabidopsis thaliana*. *Int J Biol Macromol*. 2018 Mar;108:1289-1299.
12. **Astegno A***, Bonza MC, Vallone R, La Verde V, D'Onofrio M, Luoni L, Molesini B, Dominici P. *Arabidopsis* calmodulin-like protein CML36 is a calcium (Ca²⁺) sensor that interacts with the plasma membrane Ca²⁺-ATPase isoform ACA8 and stimulates its activity. *J Biol Chem*. 2017 Sep 8;292(36):15049-15061.
13. La Verde V, Dominici P, **Astegno A***. Determination of Hydrodynamic Radius of Proteins by Size Exclusion Chromatography, *Bio-protocol* 7(8, 4/20/2017) (2017).
14. **Astegno A***, Maresi E, Bertoldi M, La Verde V, Paiardini A, Dominici P. Unique substrate specificity of ornithine aminotransferase from *Toxoplasma gondii*. *Biochem J*. 2017 Mar 7;474(6):939-955.
15. Allegrini A, **Astegno A***, La Verde V, Dominici P. Characterization of C-S lyase from *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ATCC BAA-365 and its potential role in food flavour applications. *J Biochem*. 2017 Apr 1;161(4):349-360.
16. Vallone R, La Verde V, D'Onofrio M, Giorgetti A, Dominici P, **Astegno A**. Metal binding affinity and structural properties of CML14 from *Arabidopsis thaliana*. *Protein Sci*. 2016 Aug;25(8):1461-71.
17. Kumar N, **Astegno A**, Chen J, Dominici P. Residues in the distal heme pocket of *Arabidopsis* non-symbiotic hemoglobins: Implication for nitrite reductase activity. *Int J Mol Sci*. 2016 Apr 28; 17(5).
18. **Astegno A***, La Verde V, Marino V, Dell'Orco D, Dominici P. Biochemical and biophysical characterization of a plant calmodulin: role of the N- and C-lobes in calcium binding, conformational change, and target interaction. *Biochim Biophys Acta*. 2016 Jan;1864:297-307. [Epub ahead of print].
19. **Astegno A***, Capitani G, Dominici P. Functional roles of the hexamer organization of plant glutamate decarboxylase. *Biochim Biophys Acta*. 2015 Sep;1854(9):1229-37.
20. **Astegno A***, Maresi E, Marino V, Dominici P, Pedroni M, Piccinelli F, Dell'Orco D. Structural plasticity of calmodulin on the surface of CaF₂ nanoparticles preserves its biological function. *Nanoscale*. 2014 Dec 21;6(24):15037-47.
21. **Astegno A***, Allegrini A, Piccoli S, Giorgetti A, Dominici P. Role of active-site residues Tyr55 and Tyr114 in catalysis and substrate specificity of *Corynebacterium diphtheriae* C-S lyase. *Proteins*. 2015 Jan;83(1):78-90.
22. Cellini B, Montioli R, Oppici E, **Astegno A**, Voltattorni CB. The chaperone role of the pyridoxal 5'-phosphate and its implications for rare diseases involving B6-dependent enzymes. *Clin Biochem*. 2014 Feb;47(3):158-65
23. Marino V, **Astegno A**, Pedroni M, Piccinelli F, Dell'Orco D. Nanodevice-induced conformational and functional changes in a prototypical calcium sensor protein. *Nanoscale*. 2014 Jan 7;6(1):412-23.
24. **Astegno A**, Giorgetti A, Allegrini A, Cellini B, Dominici P. Characterization of C-S Lyase from *C. diphtheriae*: a possible target for new antimicrobial drugs. *Biomed Res Int*. 2013;2013:701536.
25. Abbruzzetti S, Faggiano S, Spyrakis F, Bruno S, Mozzarelli A, **Astegno A**, Dominici P, Viappiani C. Oxygen and nitric oxide rebinding kinetics in non symbiotic hemoglobin AHb1 from *Arabidopsis thaliana*. *IUBMB Life*. 2011Dec;63(12):1094-100.
26. Spyrakis F, Faggiano S, Abbruzzetti S, Dominici P, Cacciatori E, **Astegno A**, Droghetti E, Feis A, Smulevich G, Bruno S, Mozzarelli A, Cozzini P, Viappiani C, Bidon-Chanal A, Luque FJ. Histidine E7 dynamics modulates ligand exchange between distal pocket and solvent in AHb1 from *Arabidopsis thaliana*. *J Phys Chem B*. 2011 Apr 14;115(14):4138-46.
27. Nienhaus K, Dominici P, **Astegno A**, Abbruzzetti S, Viappiani C, Nienhaus GU. Ligand migration and binding in non symbiotic hemoglobins of *Arabidopsis thaliana*. *Biochemistry*. 2010 Sep 7;49(35):7448-58.
28. Faggiano S, Abbruzzetti S, Spyrakis F, Grandi E, Viappiani C, Bruno S, Mozzarelli A, Cozzini P, **Astegno A**, Dominici P, Brogioni S, Feis A, Smulevich G, Carrillo O, Schmidtke P, Bidon-Chanal A, Luque FJ. Structural plasticity and functional implications of internal cavities in distal mutants of type 1 non-symbiotic hemoglobin AHb1 from *Arabidopsis thaliana*. *J Phys Chem B*. 2009 Dec 10;113(49):16028-38.

29. Pii Y, Astegno A, Peroni E, Zaccardelli M, Pandolfini T, Crimi M. The *Medicago truncatula* N5 gene encoding a root-specific lipid transfer protein is required for the symbiotic interaction with *Sinorhizobium meliloti*. *Mol Plant Microbe Interact*. 2009 Dec;22(12):1577-87.
30. Gut H, Dominici P, Pilati S, Astegno A, Petoukhov MV, Svergun DI, Grütter MG, Capitani G. A common structural basis for pH- and calmodulin-mediated regulation in plant glutamate decarboxylase. *J Mol Biol*. 2009 Sep 18;392(2):334-51.
31. Manara A, Lindsay J, Marchioretto M, Astegno A, Gilmore AP, Esposti MD, Crimi M. Bid binding to negatively charged phospholipids may not be required for its pro-apoptotic activity in vivo. *BBA Molecular and Cell Biology of Lipids*. 2009 Oct;1791(10):997-1010.
32. Crimi M, Astegno A, Zoccatelli G, Esposti MD. Pro-apoptotic effect of maize lipid transfer protein on mammalian mitochondria. *Arch Biochem Biophys*. 2006 Jan 1;445(1):65-71.

ORGANI COLLEGIALI ED INCARICHI ISTITUZIONALI

- 2013-present: Membro del 'Collegio Didattico di Biotecnologie', Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona.
- 2016-present: Membro della 'Commissione per la valutazione delle domande per docenza esterna' Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona.
- 2017-present: Referente Erasmus per i progetti di scambio di due sedi Erasmus con University of Oldenburg (Germany) e University of Castilla-La Mancha (Spain) per la laurea triennale in Biotecnologie (L2) laurea magistrale in Molecular and Medical Biotechnology (LM9), Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona.
- 2018-present: Membro del collegio docenti del dottorato in Biotechnology (DOT1340225), PhD School in Natural Sciences and Engineering, University of Verona.
- 2018: Membro della 'Commissione di revisione della laurea in Biotecnologie (L2)', Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona.
- 2019: Membro della 'Commissione FUR/Assegni di ricerca', Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona.