

CURRICULUM ATTIVITA' SCIENTIFICA E DIDATTICA

Luigi Badalucco

1. Dati personali

Nome	Luigi Badalucco
Lavoro attuale	Professore Ordinario in Chimica Agraria (SSD AGR/13) presso la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Palermo
Indirizzo	Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAFAF) Università degli Studi di Palermo Viale delle Scienze, Edificio 4 90128 PALERMO
E-mail	luigi.badalucco@unipa.it
Data e luogo di nascita	13 Febbraio 1958 Trapani (TP)

2. ISTRUZIONE

1972-1977	Diploma di maturità presso il Liceo Scientifico "V. Fardella" di Trapani
1978-1984	Laurea in SCIENZE BIOLOGICHE presso l'Università degli Studi di PISA. Tesi di laurea dal titolo " <i>Un metodo per l'estrazione ed il frazionamento degli acidi nucleici, dei ribonucleotidi e dei deossiribonucleotidi dal terreno</i> " (Relatore Prof. P. Nannipieri). La preparazione della tesi ha richiesto un lavoro sperimentale triennale presso l'Istituto per la Chimica del Terreno (CNR di Pisa).
Sett. 84-Sett. 85	Tirocinio teorico-pratico <i>post lauream</i> presso gli Istituti di Microbiologia Agraria (tecniche inerenti la denitrificazione) e di Genetica Agraria (tecniche riguardanti l'estrazione, la purificazione, la digestione enzimatica del DNA) dell'Università di Pisa.
Feb. 1986	Consegue l'idoneità per il dottorato di ricerca in SCIENZE AMBIENTALI presso l'Università di PARMA.
Feb. 86-Marzo 88	Frequenza del corso di Dottorato di ricerca in SCIENZA DEL SUOLO presso l'Università di FIRENZE (Coordinatore Prof. W.

Balloni). Studi su azotofissazione non simbiotica in terreni forestali e metodiche varie per la valutazione delle diverse popolazioni microbiche del suolo e della fillosfera.

3. IMPIEGO

- Dicembre 1987 Nomina a ricercatore universitario (triennio di prova) per il gruppo disciplinare già 146 presso la Facoltà di Agraria dell'Università della Tuscia (Viterbo).
- Marzo '91- Ott. '98 Ricercatore universitario confermato per il gruppo disciplinare già 146 presso la Facoltà di Agraria dell'Università della Tuscia (Viterbo).
- Agosto 1998 Vincitore del concorso a posti di Professore Universitario Associato (D.M. 30/7/98) per il raggruppamento G07A-Chimica Agraria bandito con DD.MM. 22/12/95 e 29/2/96.
- Nov. '98 – Nov. '01 Professore Associato di ruolo presso la Facoltà di Agraria dell'Università di Palermo con l'incarico didattico del modulo di Biochimica Agraria nel CdL in Scienze Forestali e Ambientali.
- Giugno 2001 Idoneo nella valutazione comparativa ad un posto di professore di I fascia per il settore G07A-Chimica agraria indetta dalla Facoltà di Agraria di Catania (D.R. n° 2975/IR dell'11/06/2001).
- Nov. '01- Ott. '04 Professore di ruolo di 1° fascia straordinario (D.R. 31/10/2001 n. 1574) per il settore scientifico-disciplinare AGR/13 (già G07A) "Chimica Agraria" presso la Facoltà di Agraria di Palermo.
- Nov. 2004 – Oggi Professore di ruolo di 1° fascia ordinario (D.R. 14/06/2005 n. 4254) per il settore scientifico-disciplinare AGR/13 "Chimica Agraria" presso la ex Facoltà di Agraria, oggi Dipartimento SAAF dell'Università di Palermo.

4. ATTIVITA' SCIENTIFICA

4.1 LINEE DI RICERCA

Tema unificante dell'intera attività di ricerca è la fertilità biologica e biochimica del suolo, con particolare attenzione rivolta a: (1) messa a punto di nuovi metodi biochimici e fisiologici per la stima della biomassa microbica e dell'attività biologica del suolo; (2) impatto delle deposizioni acide sulle proprietà chimiche e biochimiche di terreni forestali; (3) processi di mineralizzazione ed immobilizzazione dell'N nel

suolo; (4) immobilizzazione degli enzimi del suolo attraverso co-polimerici sintetici umo-simili; (5) interazioni suolo-pianta all'interfaccia suolo-radice; (6) uso della sonicazione a ultrasuoni per migliorare i saggi di attività enzimatica nel suolo; (7) respirazione indotta da substrati organici (SIR) nei microrganismi del suolo; (8) evoluzione della sostanza organica del suolo e qualità della lettiera forestale; (9) bioindicatori della qualità e della salute del suolo; 10) effetti delle pratiche dell'agricoltura conservativa e intensiva sulla qualità e salute del suolo.

4.2 "IMPACT FACTOR" DELLE PUBBLICAZIONI

La valutazione bibliometrica della produzione scientifica (Harzing's Publish or Perish 7), alla data mostra i seguenti indici: h=22; g=36; hI, norm=12

4.3 Principali Fondi di ricerca assegnati (come Responsabile)

Sett. 90-Marzo 91	OECD Fellowship on Biological Resource Management Project (52.000 FF)
MURST ex 40% 95	Controllo e protezione del sistema suolo-pianta dall'inquinamento di xenobiotici organici ed inorganici (13.000.000 ITL)
1995	MURST-British Council, Collaborazione Italo-Britannica per la Ricerca e l'Istruzione Superiore (5.000.000 ITL)
MURST-PRIN 99	Stima della biomassa microbica e dell'attività respiratoria del suolo: nuove metodiche e loro validazione (54.000.000 + 15.000.000 ITL)
1999 - Ex quota 60%	Valutazione della biomassa microbica del suolo: confronto fra i metodi della fumigazione con cloroformio e della ultrasonificazione (12.370.000 ITL)
2000 - MURST-British Council	Collaborazione Italo-Britannica per la Ricerca e l'Istruzione Superiore (9.000.000 ITL)
MURST-PRIN 2002	Suoli antropogenici: Attività biologica e problematiche tassonomiche (36.400 € + 8.000 €)
2002- Ex quota 60%	La respirazione indotta da substrato (SIR) come potenziale bio-indicatore della qualità e della salute del suolo (2.454,16 €)

- 2003- Ex quota 60% Effetti indotti nella qualità di un suolo agrario dalla conversione ad agricoltura biologica (4.122,78 €)
- 2004- Ex quota 60% Effetti indotti nella qualità di un suolo agrario dalla conversione ad agricoltura biologica (4.564,00 €)
- 2005- Ex quota 60% Emissione di anidride carbonica da suoli coltivati a leguminose e graminacee sia durante il ciclo vegetativo che dopo sovescio (4.454,00 €)
- 2006- Ex quota 60% Emissione di anidride carbonica da suoli coltivati a leguminose e graminacee sia durante il ciclo vegetativo che dopo sovescio (4.192,00 €)
- 2007- Ex quota 60% Miglioramento delle attuali metodiche di determinazione dell'attività enzimatica nel suolo (4.280,00 €)
- FFR-2018/2020 650,00 € circa

FONDI DI RICERCA ASSEGNATI (come Partecipante)

- 2012- Ex quota 60% Metodologie di pretrattamenti di biomasse a fini energetici e loro valutazione mediante sviluppo di tecniche biochimiche e di risonanza magnetica (7.729,00 €)

4.4 PERIODI DI RICERCA TRASCORSI ALL'ESTERO

- 17/09/90 -15/03/91 Presso il già Institute for Soil Fertility Research IB-DLO (oggi Research Institute for Agrobiolgy and Soil Fertility AB-DLO) di Wageningen (NL) collabora col Dr. P. J. Kuikman su tematiche concernenti le interazioni suolo-pianta. Ricerca parzialmente finanziata nell'ambito del Co-operative Research Project on Biological Resource Management (OECD).
- 10/07/93 -29/07/93
26/06/95 - 8/07/95 Presso il Department of Soil Science dell'Università di Reading (UK) collabora col Dr. D. Barraclough su tematiche riguardanti il ruolo della glutammina sintetasi nel regolare l'immobilizzazione dell'azoto da parte della biomassa microbica del suolo. Tale ricerca ha implicato l'uso dell'isotopo stabile ¹⁵N ed è stata svolta anche in collaborazione col Prof. P. Nannipieri (Dipartimento di Scienza del Suolo e Nutrizione della Pianta, Università di Firenze).

- 10/07/95 - 8/08/95 Presso il Department of Biological Sciences dell'Università di Dundee (UK) collabora col Dr. D. W. Hopkins su tematiche di ricerca riguardanti l'utilizzazione dei substrati organici da parte dei microorganismi del suolo. Progetto parzialmente finanziato nell'ambito della Collaborazione Italo-Britannica per la Ricerca e l'Istruzione Superiore.
- 23/07/2000-22/08/2000 Presso il Department of Environmental Science dell'Università di Stirling (UK) collabora con il Prof. D. W. Hopkins (Environmental Biogeochemistry) su tematiche riguardanti la respirazione indotta nel suolo dall'aggiunta di substrati organici sia solubili (glucosio, D- ed L- amminoacidi) che insolubili (amido ed albumina).
- 13/09/2001-29/09/2001 Presso il Department of Environmental Science dell'Università di Stirling (UK), collaborando con il Prof. D.W. Hopkins (Environmental Biogeochemistry) su tematiche riguardanti lo sviluppo delle comunità biologiche nei suoli vulcanici. Tale soggiorno di ricerca è stato finanziato nell'ambito della Collaborazione Italo-Britannica per l'Istruzione Superiore (British Council-MIUR-CRUI).

4.6 ALTRO

- Genn. 2000-oggi Componente dell'Editorial Board della rivista internazionale *Biology and Fertility of Soils* (Springer-Verlag, circa 200 manoscritti rivisti). Occasional reviewer di riviste internazionali Q1 del gruppo Soil Science (*Soil Biology & Biochemistry; Geoderma; Applied Soil Ecology*)
- Sett. 2013-Dic. 2017 Componente del Consiglio Direttivo della Società Italiana di Chimica Agraria
- 2018-2019 Top peer reviewer awards in Agricultural Sciences (Publons)

5. ATTIVITA' DIDATTICA

- 1992-93 Gli viene conferita la supplenza del corso semestrale di
1993-94 "Pedologia Forestale" (30 ore, CdL in Scienze Forestali) presso la Facoltà di Agraria dell'Università della Tuscia -VT.
A partire dall'A. A. 1993-94 gli viene affidato lo

- svolgimento del modulo "Pedologia" (25 ore) per il D. U. in "Tecniche forestali" presso la Facoltà di Agraria dell'Università della Tuscia -VT.
- A partire dall'A. A. 1996-97 gli viene conferito l'incarico per l'insegnamento del modulo di Pedologia e Chimica del Suolo (40 ore) nell'ambito dell'area disciplinare "Scienza della Terra e del Suolo" per il CdL in Scienze Forestali e Ambientali (nuovo ordinamento).
- 1998-99 Gli viene affidato come compito didattico l'insegnamento del modulo di "Biochimica Agraria" (50 ore) per il Corso di laurea in Scienze Forestali ed Ambientali presso la Facoltà di Agraria dell'Università di Palermo. Ricopre per supplenza l'insegnamento del modulo di "Processi biochimici" (50 ore) per il D. U. in Viticoltura ed Enologia presso la Facoltà di Agraria.
- 1999-2000 Gli viene affidato come compito didattico l'insegnamento del modulo di "Biochimica Agraria" (50 ore) per il Corso di laurea in Scienze Forestali ed Ambientali presso la Facoltà di Agraria dell'Università di Palermo. Ricopre per supplenza l'insegnamento del modulo di "Processi biochimici" (50 ore) per il D. U. in Viticoltura ed Enologia presso la Facoltà di Agraria.
- 2000-2001 Gli viene affidato come compito didattico l'insegnamento del modulo di "Biochimica Agraria" (50 ore) per il Corso di laurea in Scienze Forestali ed Ambientali presso la Facoltà di Agraria dell'Università di Palermo. Gli viene affidato per supplenza il modulo di "Controllo dell'inquinamento del sistema agro-forestale" (50 ore) del Corso di laurea in Scienze Forestali ed Ambientali.
- 2001-2002 Gli viene affidato come compito didattico l'insegnamento del modulo di "Fertilità del Suolo" (30 ore) per il Corso di laurea in Agricoltura Biologica presso la Facoltà di Agraria dell'Università di Palermo. Gli viene affidato come compito didattico l'insegnamento del modulo di "Biochimica Agraria" (50 ore) per il Corso di laurea in Scienze Forestali ed Ambientali presso la Facoltà di Agraria dell'Università di Palermo..
- 2002-2003 Gli viene affidato come compito didattico l'insegnamento del modulo di "Fertilità del Suolo" (50 ore) per il Corso di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie la Facoltà di Agraria dell'Università di Palermo. Gli viene affidato per supplenza il modulo di "Chimica Organica" (40 ore) dei Corsi di laurea in Scienze Forestali e Ambientali ed Agro-Ingegneria.
- 2003-2004 Gli viene affidato come compito didattico l'insegnamento del modulo di "Fertilità del Suolo" (50 ore) per il Corso di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie la Facoltà di Agraria dell'Università di Palermo. Gli viene affidato per supplenza il modulo di "Biochimica Agraria" del

Corso di laurea in Viticoltura ed Enologia.

2005-data Gli vengono affidati come compiti didattici e/o per supplenza gli insegnamenti dei moduli di “Fertilità del Suolo” (6 CFU), di “Chimica del Suolo” (6 CFU), di “Biochimica Agraria” (6 CFU), di “Chimica Agraria” (9 CFU), e “Biochimica Agraria e Chimica del suolo” nell’ambito dei Corsi di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie, Scienze Forestali e Ambientali, Viticoltura ed Enologia. Tutti all’interno della ex Facoltà di Agraria dell’Università di Palermo, oggi Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali

Elenco maggiori pubblicazioni a partire dal 2006

1. GELSOMINO A., BADALUCCO L., LANDI L., CACCO G. (2006). Soil carbon, nitrogen and phosphorus dynamics as affected by solarization alone or combined with organic amendment. *PLANT AND SOIL* vol. 279, pp. 307-325.
a. doi:[10.1007/s11104-005-2155-1](https://doi.org/10.1007/s11104-005-2155-1).
2. Gelsomino A., Badalucco L., Ambrosoli R., Crecchio C., Puglisi E., Meli S. M. (2006) Changes in chemical and biological soil properties as induced by anthropogenic disturbance: A case study of an agricultural soil under recurrent flooding by wastewaters. *Soil Biology and Biochemistry* **38**, 2069-2080. doi:[10.1016/j.soilbio.2005.12.025](https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2005.12.025)
3. Hopkins D. W., Badalucco L., English L. C., Meli S. M., Chudek J. A., Ioppolo A. (2007) Plant litter decomposition and microbial characteristics in volcanic soils (Mt Etna, Sicily) at different stages of development. *Biology and Fertility of Soils* **43**, 461-469. DOI 10.1007/s00374-006-0124-3.
4. Shillam L., Hopkins D. W., Badalucco L., Laudicina V. A. (2008). Structural diversity and enzyme activity of volcanic soils at different stages of development and response to experimental disturbance. *Soil Biology and Biochemistry* **40**, 2182-2185. doi:[10.1016/j.soilbio.2008.04.006](https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2008.04.006)
5. Laudicina V. A., Hurtado Bejarano M. D., Badalucco L., Delgado A., Palazzolo E., Panno M. (2009) Soil chemical and biochemical properties of a salt-marsh alluvial Spanish area after long-term reclamation. *Biology and Fertility of Soils* **45**, 691-700. DOI: 10.1007/s00374-009-0380-0
6. BADALUCCO L., RAO M, COLOMBO C, PALUMBO G, LAUDICINA V.A, GIANFREDA L (2010). REVERSING AGRICULTURE FROM INTENSIVE TO SUSTAINABLE IMPROVES SOIL QUALITY IN A SEMIARID SOUTH ITALIAN SOIL. *BIOLOGY AND FERTILITY OF SOILS* **46**, 481-489. DOI: 10.1007/s00374-010-0455-y

7. Conte, P; De Pasquale, C; Novotny, EH; Caponetto, G; Laudicina, VA; Ciofalo, M; Panno, M; Palazzolo, E; Badalucco, L; Alonzo, G. CPMAS 13C NMR Characterization of Leaves and Litters from the Reafforested Area of Mustigarufi in Sicily (Italy) (2010). *The Open Magnetic Resonance Journal*, 2010(3), 89-95.
8. Laudicina V. A., Badalucco L., Palazzolo E. (2011) Effects of compost input and tillage intensity on soil microbial biomass and activity under Mediterranean conditions. ***Biology and Fertility of Soils* 47, 63-70**. DOI: 10.1007/s00374-010-0502-8.
9. ASTOLFI S, ZUCHI S, DE CESARE F, BADALUCCO L, GREGO S (2011). Cadmium-induced changes in soil biochemical characteristics of oat (*Avena sativa* L.) rhizosphere during early growth stages . *SOIL RESEARCH*, vol. 49, p. 642-651, ISSN: 1838-675X, doi: <http://dx.doi.org/10.1071/SR11158>
10. Laudicina V.A., De Pasquale C., Conte P., Badalucco L., Alonzo G., Palazzolo E. (2012) Effects of afforestation with four unmixed plant species on the soil–water interactions in a semiarid Mediterranean region (Sicily, Italy). ***Journal of Soils and Sediments* 12:1222–1230**. DOI 10.1007/s11368-012-0522-0
11. Laudicina V.A., Palazzolo E., Badalucco L. (2012) Dynamics of carbon pools in a soil covered with different forest tree species after controlled heating and wetting. ***Agrochimica* LVI (4-5), 207-218**
12. Laudicina VA, Palazzolo E, Badalucco L (2013). Natural Organic Compounds in Soil Solution: Potential Role as Soil Quality Indicators. *CURRENT ORGANIC CHEMISTRY*, vol. 17, p. 2991-2997, ISSN: 1385-2728, doi: 10.2174/13852728113179990120
13. GELSOMINO A, PETROVIČOVÁ B, VECCHIO G, LAUDICINA VA, BADALUCCO L (2013). Chemical, biochemical and microbial diversity through a Pachic Humudept profile in a temperate upland grassland. *AGROCHIMICA*, vol. LVII, p. 214-232,
14. Laudicina VA, Novara A, Gristina L, Badalucco L (2014). Soil carbon dynamics as affected by long-term contrasting cropping systems and tillages under semiarid Mediterranean climate. *APPLIED SOIL ECOLOGY*, vol. 73, p. 140-147. :<http://dx.doi.org/10.1016/j.apsoil.2013.09.002>
15. Novara A, La Mantia T, Ruhl J, Badalucco L, Kuzyakov Y, Gristina L, Laudicina VA (2014). Dynamics of soil organic carbon pools after agricultural abandonment. *GEODERMA*, vol. 235-236, p. 191-198. doi: 10.1016/j.geoderma.2014.07.015

16. Laudicina VA, Novara A, Barbera V, Egli M, Badalucco L (2015). LONG-TERM TILLAGE AND CROPPING SYSTEM EFFECTS ON CHEMICAL AND BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF SOIL ORGANIC MATTER IN A MEDITERRANEAN SEMIARID ENVIRONMENT. *LAND DEGRADATION & DEVELOPMENT*, vol. 26, p. 45-53. doi: 10.1002/ldr.2293
17. Vittori Antisari L, Laudicina VA, Gatti A, Carbone S, Badalucco L, Vianello G. (2015). Soil microbial biomass carbon and fatty acid composition of earthworm *Lumbricus rubellus* after exposure to engineered nanoparticles. *BIOLOGY AND FERTILITY OF SOILS*, vol. 51, pp. 261-269. doi: 10.1007/s00374-014-0972-1
18. Laudicina V.A., Benhua S., Dennis P.G., Badalucco L., Rushton S.P. Newsham K.K., O'Donnell A.G., Hartley I.P., Hopkins D.W. (2015) Responses to increases in temperature of heterotrophic micro-organisms in soils from the maritime Antarctic. *Polar Biology* DOI 10.1007/s00300-015-1673-4
19. Vittori Antisari L., Carbone S., Gatti A., Ferrando S., Nacucchi M., De Pascalis F., Gambardella C., Badalucco L., Laudicina V.A. (2016) Effect of cobalt and silver nanoparticles and ions on *Lumbricus rubellus* health and on microbial community of earthworm faeces and soil. *Applied Soil Ecology* 108, 62-71. doi.org/10.1016/j.apsoil.2016.07.019
20. Laudicina V.A., Palazzolo E., Piotrowska-Długosz A., Badalucco L. (2016) Soil profile dismantlement by land levelling and deep tillage damages soil functioning but not quality. *Applied Soil Ecology* 107, 298-306. doi.org/10.1016/j.apsoil.2016.07.002
21. Vittori Antisari L., Laudicina V.A., Falsone G., Carbone S., Badalucco L., Vianello G. (2016) Native and planted forest species determine different carbon and nitrogen pools in Arenosol developed on Holocene deposits from a coastal Mediterranean area (Tuscany, Italy). *Environmental Earth Sciences* 75, Art. Numb. 776. DOI: 10.1007/s12665-016-5581-x
22. Laudicina V.A., Palazzolo E., Catania P., Vallone M., Delgado García A., Badalucco L. (2017) Soil quality indicators as affected by shallow tillage in a vineyard grown in a semiarid Mediterranean environment. *LAND DEGRADATION & DEVELOPMENT* 28, 1038-1046. DOI: 10.1002/ldr.2581
23. Badagliacca G., Benítez E., Amato G., Badalucco L., Giambalvo D., Laudicina V.A., Ruisi P. (2018) Long-term effects of contrasting tillage on soil organic carbon, nitrous oxide and ammonia emissions in a Mediterranean Vertisol under different crop sequences. *Science of the Total Environment* 619–620, 18–27. doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.11.116

24. Catalano C., Laudicina V. A., Badalucco L., Guarino R. (2018) Some European green roof norms and guidelines through the lens of biodiversity: Do ecoregions and plant traits also matter? *Ecological Engineering* 115, 15–26. doi.org/10.1016/j.ecoleng.2018.01.006
25. Catania P., Badalucco L., Laudicina V.A., Vallone, M. (2018) Effects of tilling methods on soil penetration resistance, organic carbon and water stable aggregates in a vineyard of semiarid Mediterranean environment. *Environmental Earth Sciences* 77, 348. doi.org/10.1007/s12665-018-7520-5
26. Badagliacca G., Benítez , E., Amato G., Badalucco L., Giambalvo D., Laudicina V.A, Paolo Ruisi P. (2018) Long-term no-tillage application increases soil organic carbon, nitrousoxide emissions and faba bean (*Vicia faba* L.) yields under rain-fed Mediterranean conditions. *Science of the Total Environment* 639, 350-359. doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.157
27. BADALUCCO L., DE NOBILI M., GREGO S. (2005). La fertilità. In (A CURA DI P. SEQUI) *Fondamenti di Chimica del Suolo*. (pp. 345-373). ISBN: 88-555-2841-6. BOLOGNA: Patron (ITALY).
28. BADALUCCO L., NANNIPIERI P. (2007). NUTRIENT TRANSFORMATIONS IN THE RHIZOSPHERE. In: PINTON R., VARANINI Z, NANNIPIERI P., EDS. *THE RHIZOSPHERE: BIOCHEMISTRY AND ORGANIC SUBSTANCES AT THE SOIL-PLANT INTERFACE, SECOND EDITION*. (pp. 111-133). ISBN: 0-8493-3855-7. BOCA RATON, USA. CRC Press (TAYLOR & FRANCIS Group)
29. Palazzolo E., Laudicina V.A., Badalucco L. (2010) Determinazione degli acidi grassi dei fosfolipidi (PLFA) nel suolo. In *Metodi di analisi molecolari per lo studio dei microrganismi del suolo*. S.Mocali, N.Miclaus (Coord.), pp. 389-402. Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali. Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo Agricolo e Forestale. Edizioni Cantagalli, Siena. ISBN: 978-88-8272-760-4
30. LAUDICINA VA, DENNIS PG, PALAZZOLO E, BADALUCCO L (2012). Key Biochemical Attributes to Assess Soil Ecosystem Sustainability. In: *Environmental Protection Strategies for Sustainable Development*. p. 193-227, Dordrecht Heidelberg London New York:Springer, ISBN: 978-94-007-1590-5, doi: 10.1007/978-94-007-1591-2_6
31. Laudicina VA, Barbera V, Gristina L, Badalucco L (2012). Management practices to preserve soil organic matter in semiarid mediterranean environment. In: *Soil Organic Matter - Ecology, Environmental Impact and Management*. ENVIRONMENTAL SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY, p. 39-62, HAUPPAUGE NY 11788-3619: Nova Science Publishers, Inc., ISBN: 978-1-62100-272-7

32. Badalucco L, Laudicina VA (2012). Bioindicatori della qualità del suolo. In: Monitoraggio della qualità dei suoli e rischio desertificazione. p. 317-330, MILANO:Mc Graw Hill (Italy), ISBN: 978-88-386-7326-9
33. Badalucco L, Laudicina VA, Rao MA, Scelza R (2015). Azoto. In: (a cura di): Colombo Claudio Miano Teodoro, Metodi di analisi chimica del suolo (3° versione). p. 283-305, ISBN: 978-88-940679-0-3
34. Badalucco, L., Laudicina, V.A., & Zaccone, C. (2017). Suoli particolari. In P. Sequi, C. Ciavatta, & T. Miano (a cura di), Fondamenti di Chimica del Suolo (terza edizione) (pp. 235-256). Bologna : Patron. ISBN: 978-88-555-3362-1
35. Badalucco, L. (2017-10-26). Soil Quality as Affected by Intensive Versus Conservative Agricultural Managements. Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science. Retrieved 26 Oct. 2017, from <http://environmentalscience.oxfordre.com/view/10.1093/acrefore/9780199389414.001.0001/acrefore-9780199389414-e-282>.

Palermo, 28 Novembre 2019

In fede



Luigi Badalucco